TOMO XXVII OCTUBRE-DICIEMBRE DE 1937 NÚMEROS 10-12

REVISTA
INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

PUBLICACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE 13 JULY 1938

SUMARIO

Clasificación decimal		Página
633.61 (824.5)	WILLIAM E. CROSS, El cultivo de la caña de azúcar en Tucumán	189
633.51-2.76	G. A. KREIBOHM DE LA VEGA, *Astylus atromaculatus*, Blanch. Insecto cuyas larvas y adultos son dañinos para el algodonero	203
632.951.23 : 661.851.932 632.951.23 : 661.842.46	ISAAC MANOFF, Estudio de algunos problemas que presenta el empleo de los arseniatos de plomo y de calcio como insecticidas en la pulverización de las plantas	209
63 (072) (824.5)	WILLIAM E. CROSS, Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el segundo semestre de 1937	226
014.3	Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material bibliográfico	235
551.5 (824.5)	Observaciones meteorológicas de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1937	240
551.5 (82)	Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1937	242
	Nómina de los grabados del tomo XXVII	247
	Indice analítico de las materias del tomo XXVII	249
	Indice general del tomo XXVII	257

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA

1937

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN

(REPUBLICA ARGENTINA)

ESTABLECIDA POR LEYES DE 16 ENERO DE 1907, 12 JULIO DE 1909, 27 JULIO DE 1909 Y 18 DICIEMBRE DE 1922 DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

DIRECTORIO

Ingeniero José María Paz, presidente
Señor Manuel Cornet, vicepresidente
Señor Juan B. Griet
Doctor Pedro Cossio
Señor Ramón D. Paz Posse

PERSONAL TECNICO

Director	Dr. William E. Cross
Subdirector y Horticultor Técnico	Ingº Enrique F. Schultz
Patólogo y Botánico	Ingº G. L. Fawcett
Especialista en algodón	Ingº G. A. Kreibohm de la Vega
Químico (Jefe del Laboratorio)	Ingº Alejandro S. Alvarez
Químico	Ingº Isaac Manoff
Ayudante de Agricultura	Sr. Miloslav Paul

SECCION FOMENTO AGRICOLA

Agrónomo de la Zona Norte	—
Agrónomo de la Zona Sur	Ingº Agrº Antonio Casarrubia
Encargado de Concursos y Exposiciones	Agrº J. Agustín Maldonado (h)

SECRETARIA

Secretario y Contador	Sr. Juan Carlos Farías
Secretario de la Dirección	Sr. Jorge Rossi
Ayudante Secretario y Bibliotecario	Sr. Juan Ligoule M.
Ayudante Secretario	Sr. Servando Ruiz Molina
Ayudantes de Secretaría	Sr. Manuel C. Higueras Sr. Mario Santa Cruz Sra. María Elena C. de Cuezzo

DEPARTAMENTOS

Agricultura, Horticultura, Química, Botánica y Patología Vegetal, Entomología y Fomento Agrícola

---

La función de la Estación Experimental Agrícola es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la provincia; establecer las mejores variedades de plantas ya cultivadas, e introducir nuevos cultivos; tratar de aumentar los rendimientos por hectárea y mejorar, así como abaratar, los métodos de cultivo; concurrir por medio de la investigación a la solución de los problemas y dificultades que afectan las industrias de la provincia; encontrar nuevas industrias adaptables a la provincia y fomentarlas; y estudiar las plagas criptogámicas e insectiles de la provincia, a fin de poderlas exterminar o reprimir.

Los resultados del trabajo y las experiencias de los varios departamentos se llevan a conocimiento de los agricultores e industriales de la provincia de varias maneras : por medio de la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, que se publica mensualmente; por medio de *Boletines y Circulares* que se distribuyen profusamente y que ofrecen *consejos prácticos*, basados en los resultados de los ensayos hechos en la Estación; por medio de las publicaciones de la Sección Fomento Agrícola; y también por medio de las consultas evacuadas directamente por el personal técnico.

La Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, se reparte gratuitamente en la provincia de Tucumán

Subscripción para fuera de la Provincia : $ 13 m/n argentina por año

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXVII OCTUBRE-DICIEMBRE DE 1937 NUMEROS 10-12

633.61 (824.5)

El cultivo de la caña de azúcar en Tucumán (1)

La caña de azúcar es un cultivo que prospera bien en esta Provincia, encontrándose bajo explotación en las más diversas zonas y en todas clases de terrenos, plantada de diferentes maneras y sujetada a varias distintas formas de cultivar. A la vez existe una gran variación en los costos de producción y en los rendimientos obtenidos, no solamente según la zona, etc., sino también de acuerdo con los métodos agrícolas empleados en su producción.

En este informe ofrecemos indicaciones sobre los que consideramos como los mejores métodos de cultivar la caña en esta Provincia.

PLANTACIÓN DE LA CAÑA

Selección de los terrenos. — La selección del terreno para plantar la caña es muy importante. Se debe preferir las zonas donde suele helar poco en el invierno, y las de buena precipitación pluvial, a no ser que se disponga de facilidades de riego, con agua abundante y de buena calidad; y asimismo, se debe preferir los suelos fértiles, ricos en materia orgánica, evitando los terrenos pobres y las tierras agotadas por haber sido explotadas sin ninguna tentativa de conservar su fertilidad durante muchos años. Preferibles también, son los suelos llanos o pocos inclinados, que por otra parte deben ser bien drenados para evitar todo estancamiento de las aguas durante el período de las lluvias. A este efecto es frecuentemente necesario hacer zanjas de suficiente profundidad y con la debida distribución, para asegurar que se drene el exceso de las aguas.

Preparación del suelo para plantar. — La preparación de la tierra para la plantación de la caña, se efectúa arándola y rastreándola en la forma usual, dos o tres veces. La segunda arada se hace en sentido perpendicular a la primera, y la tercera en la misma dirección que la primera. Se debe procurar que las aradas sean tan hondas como sea factible, a fin de dar el mayor volumen posible de tierra arada para el desarrollo de las raíces de la caña.

Si los terrenos están muy infestados con plagas agrícolas, como por ejemplo la grama Bermuda o el pasto Ruso, conviene extirpar estas plagas antes de plantar la caña, ya que es mucho más fácil combatirlas en un terreno no plantado que en las trochas y surcos de un cañaveral.

(1) *Boletín Nº 26* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Trazado de los surcos. — Es conveniente ubicar los tablones y los surcos, de tal modo, que éstos, de los distintos lotes, queden en una sola línea, lo que permite que las máquinas de cultivo puedan seguir en línea recta por varios centenares de metros, en lugar de tener que dar vuelta después de pasar por cada surco de cien metros.

Se debe nivelar bien el terreno antes de abrir los surcos, y éstos, si se trata de terrenos con facilidades de riego, se deben ubicar en tal forma, que la irrigación de los cañaverales se pueda efectuar con un máximum de facilidad y economía. Si los terrenos tienen más que un mínimo de pendiente, se deben ubicar los surcos siguiendo el perfil del terreno. Esto tiene la ventaja de asegurar que se distribuyan uniformemente en el surco, no solamente las aguas de irrigación, sino también las de lluvias, evitando asimismo también la erosión de los suelos, que es tan perniciosa en sus efectos.

La mejor distancia entre los surcos, para las cañas P. O. J. 36 y P. O. J. 213, comúnmente plantadas, es de 1,80 metros, aunque muchos agricultores emplean la distancia de dos metros.

Abertura de los surcos. — Marcados los surcos con un arado chico, deben luego abrirse con un arado surcador de doble vertedera. Se los puede profundizar con otra pasada del mismo arado, cuando necesitarán tan sólo poco trabajo a pala para limpiarlos y prepararlos para recibir la caña. En el fondo del surco se debe colocar una capa de tierra suelta, no dejando que la caña plantada descanse sobre un fondo de tierra dura.

Profundidad y ancho de los surcos. — La profundidad que deben tener los surcos, depende de las condiciones de humedad del suelo. En los suelos húmedos, bajos, con tendencia a tener agua estancada durante la época de las lluvias, conviene emplear surcos de poca profundidad, por ejemplo, de veinte centímetros, mientras que en los suelos menos húmedos y de buen drenaje, es preferible una profundidad mayor, diremos de treinta hasta cuarenta centímetros. En las zonas más secas es conveniente que los surcos tengan todavía mayor profundidad, de cuarenta y cinco hasta cincuenta centímetros, lo que permite que aun hasta el segundo o tercer año de soca, las cepas se encuentren más bajo que el nivel de la tierra.

Los surcos deben ser suficientemente anchos en el fondo, para permitir que se coloquen en ellos hasta tres cañas paralelas, a una distancia de por lo menos diez centímetros entre sí. Un ancho mínimo de veinte a treinta centímetros, es conveniente.

Epoca de plantar. — Generalmente se planta la caña en el invierno, en los meses de junio, julio y agosto, pero se puede plantar también en mayo y durante el mes de septiembre, y aun en el de octubre. La caña plantada temprano en el invierno, se la debe tapar con una capa gruesa de tierra, — unos veinte centímetros — para evitar que se seque o que brote extemporáneamente durante el invierno; este exceso de tierra se saca después, en la operación denominada la desemboquillada.

La caña plantada desde fin de julio en adelante, no necesita ser tapada con tanta tierra, debiendo mermarse el espesor de la capa a medida que avanza la estación, llegando a un mínimo de doce hasta quince centímetros.

Para mayor seguridad, es conveniente efectuar la plantación de la caña, en lo posible, antes que caigan las heladas del invierno.

La caña que se debe emplear para plantar. — Es muy importante seleccionar escrupulosamente la caña que se ha de emplear para

plantar (1). A este efecto se debe revisar prolijamente los tablones de caña de mayor vigor y desarrollo, eligiendo entre ellos los de caña más sana, más libre de gusano perforador y otras plagas. De estos tablones seleccionados, se proveerá de la caña para plantar, no obstante lo cual, una vez cortada, se la debe someter a una segunda selección, tallo por tallo, — efectuada por obreros inteligentes — tratando de escoger los tallos más sanos, más libres de gusanos, y cuyas yemas no hayan sufrido daños por ninguna causa.

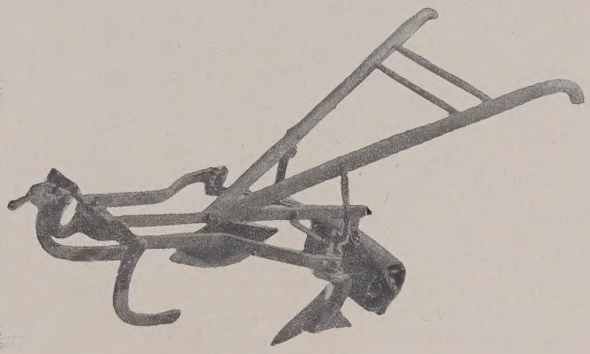


Fig. 1. — Cultivadora Planet Jr. arreglada para cubrir la caña

No se debe dejar «orear» la caña antes de plantarla, sino se la debe plantar lo más fresca posible. Esto es especialmente importante en años de primaveras secas, cuando hay peligro de que la caña plantada se seque antes de brotar.

Aunque en los países tropicales, en donde la caña brota y comienza a crecer en los primeros días de plantada, se emplea para plantar, la parte superior de la caña (el «despunte», más cuatro o cinco canutos), en Tucumán es conveniente emplear los tallos enteros, ya que la caña plantada tiene que quedar mucho más tiempo en el suelo, y tiene que contener mucho alimento para sostener a la joven planta durante los primeros tiempos de su desarrollo, cuando las condiciones climatéricas son frecuentemente poco favorables. Asimismo, se debe plantar suficiente caña para asegurar que los surcos producidos resulten bien poblados sin necesidad del costoso «replante». Aunque teóricamente (si cada yema diese una planta que sobreviviese) sería suficiente plantar una sola caña; en la práctica muchas yemas no llegan a brotar, y a veces muchas plantitas se malogran en sus primeros días, por lo que aun con buena caña, es conveniente plantarla en dos hileras («de a dos»), y si el material disponible no es muy bueno (bastante infestado por el gusano o afectado por las heladas, etc.) dos y medio o aun tres cañas.

Si la caña ha sufrido daño por las heladas, es conveniente emplear para plantar, solamente la mitad inferior.

La operación de plantar. — Una vez debidamente preparados los surcos y alistada la caña, se puede efectuar la plantación, colocando las cañas horizontalmente en el surco. Si son muy largas o torcidas, conviene trocearlas, tomando la precaución de efec-

(1) Cf. *Circular nº 12*, Estación Experimental Agrícola de Tucumán, y *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, volumen XIV, páginas 61-66, (1923).

tuar el corte en el medio del canuto y no cerca de la yema.

Una vez colocada en el surco, la caña se tapa con tierra. Esta operación se efectúa frecuentemente a pala, pero puede hacerse más económicamente con arado o con un dispositivo que se coloca a la cultivadora del tipo Planet jr., consistente en dos pequeñas rejas que sacan tierra de los dos costados del surco y la echan encima de la caña plantada (fig. 1).

Conviene apretar bien la tierra aplicada para cubrir la caña. Cuando se hace la operación a pala, se aprieta la tierra con esta herramienta y con los pies del obrero; y los dispositivos especiales de la cultivadora citada; incluyen también un rollo ubicado en la parte trasera de la máquina, que también aprieta la tierra. Cuando se cubre la caña con un arado, se debe apretar la tierra con una pasada de un rollo de peso considerable.

Este rollo se debe aplicar también en todos los casos cuando la caña se planta antes de mediados de junio, pues cuanto más temprano se efectúa la plantación, más se debe apretar la tierra para evitar que se seque la caña.

CULTIVO DE LA CAÑA PLANTA

El propósito del primer cultivo de la caña planta, es el de destruir las malas yerbas que hayan crecido en los surcos y de facilitar la brotación de la caña, sacando una parte de la tierra que fué aplicada en una gruesa capa al efectuar la plantación, a fin de proteger la caña durante el invierno. Esta operación se llama la « desemboquillada ».

Si se dispone de amplias facilidades de riego, esta operación debe efectuarse lo más pronto posible, después del período de las heladas; pero, si no se tienen estas facilidades, y dado el peligro que siempre existe en Tucumán de que las lluvias escaseen en la primavera, conviene postergar esta operación hasta que caigan las primeras lluvias. Siempre hay que tomar en cuenta la posibilidad de que los brotes producidos por una brotación precoz, forzada por una desemboquillada demasiado temprana, puedan llegar a morir más tarde si sobreviene un período seco.

La desemboquillada se efectúa con la pala, sacando tierra del surco, de tal modo que no quede más que unos ocho a doce centímetros de tierra encima de la caña. Para determinar exactamente la profundidad en que está la caña, se la tantea acá y allá con la pala, que se introduce verticalmente en el surco.

Si la operación de la desemboquillada se realiza debidamente, la caña quedará tapada con una capa de tierra moderada y uniforme, en cuyas condiciones debe brotar uniformemente, produciendo surcos bien poblados, sin fallas.

Durante la brotación de la caña, generalmente es necesario un segundo desyerbe a pala, y en esta ocasión también se tantea con la pala en las partes del surco en donde no haya brotado satisfactoriamente la caña, a fin de determinar si la falta de brotación se debe a un exceso de tierra, en cuyo caso este exceso se retira.

Cuando la caña se encuentra bien brotada y de una altura de unos cuarenta centímetros, o algo más, es necesario fomentar el macollo, haciéndole un « medio aporque », es decir, echándole una cierta cantidad de tierra. Si la brotación ha sido uniforme, de tal modo que no hay mayormente fallas, se efectúa esta operación con un arado, o con una aporcadora de discos que monta el surco, (fig. 2) o con una rastra reversible (fig. 3) que pasa por el centro de la trocha, con los discos dispuestos hacia afuera. En caso de

que la brotación no haya sido uniforme, de tal modo que hay cañas bien brotadas, cañas a medio brotar, y fallas, conviene realizar este medio aporque a pala, en forma selectiva, en una operación en que de una sola vez se desyerba el surco, se «tantea» la profundidad en las fallas, sacando más tierra si es necesario, y se echa tierra a las plantas grandes.

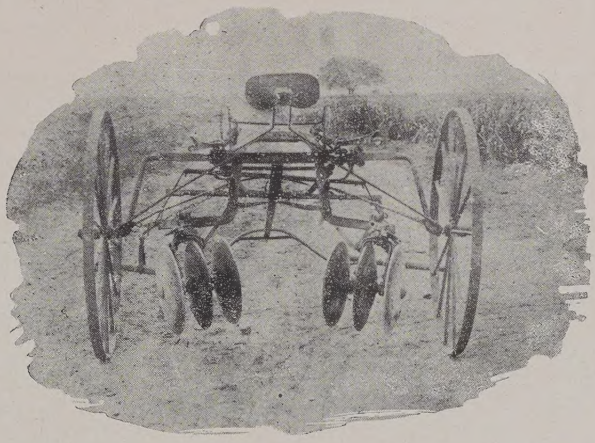


Fig. 2. — Aporcadora de discos

Más adelante, cuando la caña llega a tener una altura de un metro hasta un metro veinte centímetros, se le da un segundo aporque, que debe hacerse con aporcadora de discos, aunque puede hacerse también a pala.

En los aporques no es conveniente aplicar mucha tierra a la caña; debe ser de tal modo que en una plantación profunda (40-50 centímetros) aun después de los aporques la caña quede en un surco de cierta

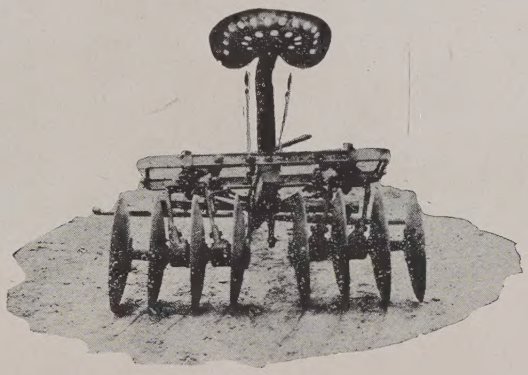


Fig. 3. — Rastra de discos «reversible»

profundidad, y aun en una plantación menos profunda (30-40 centímetros) el aporque no eleve el surco hasta flor de tierra. Tan solo en la plantación superficial, que corresponde a los terrenos bajos, quedará la tierra al pie de la caña después del aporque, algo más alta que a flor de tierra.

Hasta ahora hemos hablado del cultivo de los *surcos* de la caña, solamente, pero desde un principio es necesario cultivar las trochas también, manteniéndolas limpias y libres de malas yerbas por medio de cultivos convenientes, empleando para este trabajo un arado (solamente para el primer cultivo) o una rastra reversible (fig. 4) o bien una pequeña máquina cultivadora del tipo Planet jr. (fig. 5). Esta máquina, que generalmente es tirada por una mula o dos, una delante de la otra, puede emplearse con varios tipos de dientes, rejas, etc., aplicando cinco o siete, según el ancho de la trocha.

Fig. 4. — Cultivando con rastra « reversible »

No es conveniente emplear el arado para el cultivo de las trochas, cuando la caña está en pleno crecimiento, ya que con éste se efectúa un cultivo demasiado profundo, frecuentemente cortando las raíces de la

caña, que son superficiales y se extienden por la trocha a una profundidad bastante escasa.

El cultivo de las trochas debe realizarse con frecuencia suficiente para evitar la germinación de las malas yerbas, y para mantener siempre en la superficie de las trochas, una capa de tierra suelta, bien mullida. Esta tierra suelta sirve para evitar la pérdida de humedad por evaporación, y la consiguiente acumulación de salitre en las capas superiores. Pues si no se pasa la cultivadora después de una lluvia o un riego (en cuanto la tierra esté en condiciones para permitirlo), la tierra se seca y se agrieta, y una gran parte de la humedad que tiene sube y se evapora, dejando las sales que contiene, acumuladas en las capas superiores, en donde pueden perjudicar seriamente la caña.

Los cultivos de las trochas deben ser continuados hasta que la cultivadora ya no pueda entrar en la trocha sin dañar la caña, pero los cultivos que se realizan cuando la caña es grande, deben ser muy superficiales — solamente removiendo los seis hasta ocho centímetros superiores de la tierra. Por esta razón, y para evitar el daño a la caña, los últimos cultivos deben practicarse con una cultivadora tipo Planet, que es más liviana y más angosta que la reversible, y tirada por una sola mula, o dos, una delante de la otra, en lugar de dos en yunta. La cultivadora de tipo Planet tiene aletas especiales para emplear para cultivar superficialmente.

Riegos. — Solamente el afortunado agricultor que tiene a su disposición agua para regar permanentemente y en cantidades abundantes, puede practicar el cultivo de la caña con riego propiamente dicho. En este sistema se procura suplir la deficiencia de las lluvias con agua de riego, de tal forma que la caña siempre disponga de una óptima cantidad de agua para su desarrollo. Ya desde mediados hasta fines de agosto se puede efectuar el primer riego y la desemboquillada, volviendo a regar una vez cada tantos días, para mantener el suelo bastante húmedo. No se puede generalizar sobre la frecuencia que deben tener estos riegos,

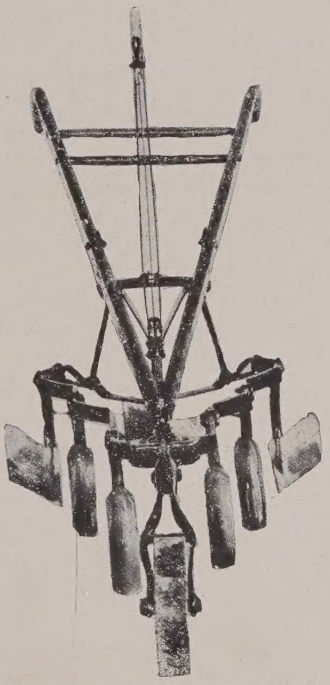


Fig. 5. — Cultivadora Planet Jr. con siete rejas

ya que eso depende de varios factores: en tiempo frío y nublado, cuando hay poca evaporación, habría necesidad de regar con menor frecuencia que en tiempo caluroso y de sol; y en tierras arenosas, que poco retienen el agua, tendría que regarse mucho más a menudo que en tierras humíferas o arcillosas. Un gran exceso de humedad puede perjudicar las plantas, — y demasiado poco limita su desarrollo, por lo que hay que procurar de mantener el debido buen

grado de humedad. Es especialmente importante mantener bien húmeda la tierra en los días calurosos del verano, principalmente cuando la temperatura media es arriba de 24° C, pues en estas condiciones, con amplia humedad, la caña crece muy rápidamente.

Siendo que en la caña planta los surcos están más abajo que a flor de tierra, el riego se efectúa en el surco mismo. Si la caña ha sido plantada a poca profundidad y con los aporques el surco llega al mismo nivel de la trocha o más arriba, hay que regar también la trocha. Después de cada riego, cuando el suelo esté en condiciones, hay que desmenuzar la tierra y evitar la evaporación, — en el surco (antes de que haya brotado bien la caña), con pala o azada, y en la trocha con cultivadora.

Los riegos deben continuarse siempre para suplir la deficiencia de las lluvias, hasta fines de mayo, salvo en el caso de la caña que se piensa cosechar antes de fin de junio, cuando el riego debe suspenderse entre un mes y seis semanas antes de la cosecha de la caña.

Cuando el agricultor no dispone de agua suficiente para regar con cierta frecuencia, es peligroso forzar la brotación de la caña temprano en la primavera, pues puede sobrevenir un período de sequía en el cual la caña, que no pueda regarse otra vez a tiempo, se muera por falta de agua. No pudiendo contar con el agua, pues, es mejor efectuar el primer riego y la desemboquillada más tarde, en una época en que haya más probabilidad de que sobrevengan lluvias oportunas.

La operación de regar debe realizarse en debida forma. De una pequeña acequia que se hace, perpendicular a los surcos, en el extremo más alto de los mismos, se deja entrar el agua en cada surco o trocha, en cantidad suficiente para llenarlos debidamente, cerrando los surcos o trochas en el otro extremo para retener el agua. Si el terreno tiene alguna pendiente apreciable, es conveniente hacer bordes transversales a cada tantos metros en los surcos o en las trochas para detener el agua, haciendo así un número de pequeños « cajones » que quedan llenos de agua. Se debe evitar que el agua corra por un surco o trocha para regar a otro, es decir de utilizar una trocha o surco como si fuese acequia, pues así se produce una erosión, es decir se lava el suelo, restándole su substancia nutritiva. Asimismo no se debe dejar pasar el agua de una trocha a otra por encima del surco, pues así se producen fallas en los surcos. Se debe evitar también que los obreros, al hacer los bordes para detener el agua, saquen tierra de demasiado cerca de las cepas, pues así pueden quedar cortadas las raíces con el perjuicio correspondiente para las plantas. Tampoco se debe permitir que los obreros al hacer sus bordes, echen tierra encima de la caña, — salvo en lo absolutamente necesario — pues así se pueden perjudicar las cepas y producir fallas. Después de cada riego los surcos deben ser revisados, a fin de quitar la tierra que pudiera haber sido echada encima de la caña en esta forma.

La *calidad* del agua que se emplea para regar, es muy importante. Muchas aguas subterráneas son poco convenientes para este fin, por contener muchas sales que perjudican las plantas — y las aguas de algunos ríos, particularmente del río Salí, tienen el mismo defecto en la primavera en los años secos. La mejor agua es la de las crecientes, pues no solamente contiene muy pocas sales, sino también el « enlame » que lleva, contribuye a mantener la fertilidad de las tierras.

La cosecha. — No hablaremos aquí de la cosecha de la caña sino en su relación con el cultivo de la misma. Desde el punto de vista de la conservación en estado vigoroso de las cepas, es conveniente cosechar la

caña lo más tarde posible, pues cuanto más tarde se la corta, es decir, cuanto menos tiempo tienen que quedar estacionadas las cepas, sin poder volver a echar brotes, tanto más vigorosas ellas se mantienen; y a la inversa, cuanto más temprano se la corte tanto más las cepas pierden su vigor durante el invierno. Aun en los años de primaveras calurosas y húmedas se nota en las cepas este perjuicio producido por el corte temprano; pero cuando la primavera es fría o seca, por lo que se prolonga grandemente el tiempo que las cepas quedan sin tener un nuevo desarrollo, se lo nota en un grado mucho mayor, pues las cepas quedan muy afectadas, brotando con poco vigor y hasta muriendo algunas, produciendo así fallas en los surcos.

Para evitar en lo posible los efectos sobre las cepas del corte temprano, es conveniente iniciar la cosecha con caña que se piensa renovar, pues en este caso la conservación de las cepas no interesa.

Desde el punto de vista de la salud de las cepas, es conveniente también cortar la caña bien abajo — por lo menos a flor de tierra — evitando de dejar las cepas con tronquitos que sobresalen, pues éstos sirven como punto de entrada para microorganismos que originan la pudrición de las mismas.

Asimismo, en el interés de la conservación de las cepas no conviene que se permita que pasen encima de ellas los carros empleados en el acarreo de la caña, ya que éstos quiebran las cepas, formando heridas por donde entran los organismos patológicos.

CULTIVO DE LA CAÑA SOCA

Después de la cosecha de la caña, los cañaverales quedan cubiertos con maloja. Es importante evitar que ésta quede apilada en capas gruesas encima de los mismos surcos, pues así las cepas se perjudican notablemente. Asimismo, si es necesario apilar caña, por ejemplo la destinada para plantar, dejándola algunos días, estos montones deben hacerse en los callejones o por lo menos en las trochas, pero jamás encima de las cepas, que se resienten grandemente por este tratamiento.

En terreno sin riego, se debe quemar la maloja — que como hemos dicho, debe haber quedado mayormente en las trochas, y no encima de los surcos —, poco tiempo antes de iniciar los cultivos, pues así la tierra se mantiene relativamente húmeda y en buenas condiciones para arar, mientras que si se la quema más temprano, la tierra se endurece mucho. Por otra parte, cuando se puede regar la caña antes de iniciar los cultivos, es posibles quemar la maloja más antes, ya que este endurecimiento de la tierra se corrige por el riego.

Después de quemar la maloja, los tallos del despunte que no se hayan sacado para dar a los animales, quedarán en el campo, medio carbonizados. Es necesario sacar a mano estos tallos (llamados vulgarmente « garrotes ») para que no dificulten las operaciones del cultivo.

Después de quemar la maloja y antes de iniciar los cultivos, es conveniente regar la caña si es posible, pues así, una vez que se seque lo suficiente para que no haya barro, la tierra estará en excelentes condiciones para cultivarse, y después de los cultivos quedará bien mullida y en buen estado físico.

La primera operación en el cultivo de la caña soca, es la de abrir las trochas (« centrear »). Esto se hace *abriendo un surco profundo* en el centro de las trochas por medio de un arado de doble vertedera, o por dos pasadas de un arado de una sola reja. Después se descostilla la caña, haciendo un corte vertical en cada costado del surco,

echando la tierra hacia el centro de la trocha. Esta operación se puede hacer con un arado (mejor si está provisto de un cuchillo vertical) pasando a cada lado del surco — o con una máquina descostilladora especial, de dos discos, que corta los dos costados del surco a la vez. Luego se efectúa un cultivo de los surcos mismos, destinado a librarlos de las malas yerbas y a aflojar la tierra de las cepas, sin sacarla. Esta operación se puede hacer también a máquina, empleando la máquina escarbadora de cepas (fig. 6) que por medio de dientes sueltos ubicados en dos tambores giratorios, que pasan por encima del surco, remueve prolijamente la tierra sin perjudicar las cepas. Generalmente se hace pasar esta máquina dos o tres veces por cada surco. También, si es necesario, se puede sacar tierra de encima de los surcos, podando a la vez los tronquitos de las cepas, mediante la máquina cortadora de cepas (fig. 7) que efectúa este corte por medio de dos cuchillos circulares, colocados horizontalmente, que sobrepasan uno a otro, actuando así como tijera. La tierra y los pedazos de cepa cortados en esta forma, son alejados de encima del surco por medio de un fierro de forma de V que se encuentra en la parte trasera de la máquina.

Fig. 6. — Escarbadora de cepas

alrededor de las cepas, procurando una aereación de las mismas. Este trabajo se efectúa más generalmente en una forma muy prolija, en una operación que se llama el desaporque, que consiste en retirar con azada o con pala, toda la tierra que se puede de cerca de los tronquitos de caña que forman las cepas, dejándolos expuestos al aire y al sol, — para después volver a tapar las cepas con otra tierra. Pero en lugar del desaporque, se puede simplemente practicar un « desyerbe grueso » aflojando con la pala o azada la tierra alrededor de

Con respecto al momento indicado para

Fig. 7. — Cortadora de cepas

realizar estas operaciones, diremos que la caña debe ser centreada y descostillada temprano en la primavera, o sea en el mes de septiembre. Si el cultivo de los surcos se hace por medio de la escarbadora de cepas o por el desyerbe grueso, esta operación puede hacerse inmediatamente después de la descostillada. En estos casos se terminan los cultivos, haciendo pasar una rastra de dientes por las trochas, una vez con los dientes apuntando hacia abajo, para desmenuzar la tierra, y otra vez al revés, es decir con los dientes apuntando hacia arriba, con la cara sin dientes en contacto con la tierra, para igualarla y apretarla. En caso de emplear el desaporque, estas pasadas de rastras se deben efectuar inmediatamente después de la descostillada.

A la caña cultivada con escarbadora o con desyerbe grueso, cuando tenga una altura de alrededor de cincuenta centímetros, se le debe dar un medio aporque.

El desaporque se puede hacer también en seguida después de la descostillada, en los terrenos húmedos o si se cultiva con riego. Sin riego por otra parte, y en tierras más secas, conviene postergar esta operación hasta el comienzo de las lluvias a fin de no secar demasiado las cepas al desnudarlas. En este caso, después de la descostillada, se pasa la rastra de dientes sobre las trochas en la forma que hemos descrito y se dejan los surcos sin desaporcar hasta más tarde.

Después del desaporque, se debe volver a echar tierra a las cepas («medio aporque») en cuanto hayan podido recibir en grado suficiente los efectos del sol y del aire. En tiempo lluvioso, nublado y fresco, se puede dejar pasar una semana entre el desaporque y el medio aporque, mientras que en tiempo caluroso y seco, uno o dos días es suficiente tiempo. En todos los casos el medio aporque se puede efectuar con pala o azada, o con arado, o aporcadora de discos, o también con la reversible con los discos colocados hacia afuera.

Una vez terminados estos cultivos prelimilares, el cultivo de la caña soca es similar al de la caña planta: se cultivan las trochas con la máquina tipo Planet, o la reversible, u otra conveniente, con la misma frecuencia indicada, y los surcos se mantienen libres de malas yerbas por medio de desyerbes. Cuando la caña llega a tener una altura de entre ochenta centímetros y un metro veinte, se le debe dar el aporque final, el que puede hacerse a pala o con la máquina aporcadora de discos. Hay que evitar de echar demasiada tierra a la caña en esta operación para no hacer subir demasiado la altura de los surcos.

Es costumbre en Tucumán quemar la maloja antes de iniciar los cultivos de la caña soca. Es posible sin embargo, cultivar la caña sin quemar la maloja, — al contrario, incorporándola al suelo para aumentar el contenido de materia orgánica de éste. A este fin se retira la maloja cuidadosamente de los surcos, acumulándola en las trochas. El cultivo se modifica solamente por la eliminación de la «centreada» y de los cultivos de las trochas, en las que el crecimiento de las malas yerbas es evitado por la misma maloja. Las otras operaciones, o sea la descostillada, el desaporque, los desyerbes de los surcos y los aporques, se hacen como siempre. La maloja se descompone rápidamente con las lluvias o con los riegos, de suerte que en el transcurso de pocos meses queda incorporada al suelo.

En lugar de dejar la maloja en todas las trochas, se puede dejarla en trocha por medio, cultivando en la forma usual las trochas que no tienen maloja. Con este sistema se alternan en cada año las trochas con y sin maloja de tal modo que cada trocha recibe el cultivo normal un año en cada dos.

Mediante otro sistema, se coloca la maloja en cada trocha por medio y se cultivan las trochas sin maloja, para después pasar la maloja a estas trochas cultivadas a fin de permitir el cultivo de las que tenían la maloja.

Riegos. — Lo que hemos dicho respecto a los riegos de la caña planta, es aplicable, con pequeñas modificaciones, a la caña soca.

Número de años de soca por el cual se debe seguir cultivando la caña. — Es conveniente poner un límite razonable al número de años que se deja crecer la caña soca. Pues con el tiempo los surcos son más y más fallosos y, por el repetido efecto de los aporques, suben hasta llegar a ser demasiado altos para que la caña pueda aprovechar debidamente la humedad del suelo. El sistema de plantar caña en las fallas («replantes»), es costoso, y si por otra parte se dejan las fallas sin replante, la producción por surco se reduce en consecuencia. Opino que el mejor sistema es el de plantar la caña en la forma prolija que hemos indicado (después de aplicar « abonos verdes ») y procurar por todos los medios, de obtener una brotación completa de la caña, es decir surcos bien y uniformemente poblados; entonces seguir cultivando la caña en debida forma, hasta el sexto año de soca, como máximo, para después arar el terreno, sembrar otra vez leguminosas, y enterrar su verdura, antes de volver a plantar caña.

Replantes. — Los « replantes » frecuentemente constituyen un método para subsanar las deficiencias del mal trabajo en plantar la caña, o en el cultivo de la caña. En este caso como en tantos otros, « prevenir es mejor que curar ». Pero en caso de que sean necesarios los replantes, deben efectuarse con toda prolijidad desde mediados de mayo hasta fines de agosto, empleando caña seleccionada. Las reglas para la plantación, desemboquillada y cultivo de los replantes, son las mismas que hemos detallado para la caña planta.

Cultivos en zonas o en años de condiciones especiales. — 1° *En condiciones de excesiva humedad.* En zonas de tierras húmedas, en donde hay peligro de que en la temporada de lluvias el agua tienda a quedar estancada en los surcos o en las trochas durante muchos días, es necesario tomar ciertas precauciones para evitar que las cepas queden perjudicadas por este exceso de agua. Esto se hace drenando bien las tierrras por medio de profundas zanjas, debidamente distribuídas en la propiedad, las cuales se conservan siempre libres de malas yerbas y otros obstáculos, a fin de que alejen de la tierra en todo momento el exceso de agua. Asimismo en terrenos húmedos, conviene plantar la caña en surcos de poca profundidad, como hemos indicado en la parte correspondiente de este informe. En terrenos húmedos la desemboquillada y el desaporque pueden hacerse en general más temprano en la primavera que en los terrenos secos. Las cepas en tierras muy húmedas tienen una especial tendencia a quedar perjudicadas por los efectos del corte temprano, por lo que se debe cosechar la caña lo más tarde posible. Así también se debe renovar la caña frecuentemente, no dejando socas de más de seis o siete años.

Es especialmente necesario no dejar la maloja encima de las cepas.

2° *En condiciones de sequía.* — Relativamente pocos de los terrenos dedicados al cultivo de la caña en Tucumán son húmedos o disponen de agua de irrigación en la cantidad y con la frecuencia requerida para poder regar las cañas en la forma debida, especialmente en los años secos, por cuya razón en los demás terrenos se debe plantar y cultivar la caña en tal forma que pueda ofrecer un máximo de resistencia a las posibles sequías que puedan presentarse durante el curso de su vida. Hemos hecho men-

ción ya en los varios capítulos de este informe, de las medidas que se deben tomar en este sentido, pero podemos resumirlas aquí, como sigue:

Caña planta: 1° Antes de plantar caña en una tierra, se debe efectuar un mejoramiento de la misma por medio de cultivos de plantas leguminosas. Esta operación puede hacerse dedicando el terreno al cultivo de la alfalfa durante dos o tres años, o del caupí durante un año. En el caso de la alfalfa, se entierra el último corte de la misma en el mes de marzo o abril, cuando se inician las aradas, preparando el terreno para plantar la caña; y en el caso del caupí, se incorpora al suelo de la misma manera y en la misma época, toda la verdura que produce. Así se consigue que el suelo sea más rico en materia orgánica, mejorando su condición física y su capacidad de mantenerse húmedo aun cuando sobrevengan las sequías.

2° Las aradas que se efectúan en la preparación de la tierra para plantar la caña, deben ser lo más profundas posible. A la vez se debe hacer pasar la rastra inmediatamente después de cada arada, para mantener la tierra siempre bien mullida y absolutamente libre de terrones Es también conveniente pasar un rollo algo pesado sobre la tierra arada, a fin de que no quede demasiado suelta.

3° Los surcos deben ser profundos, de tal modo que a pesar de los aporques, no lleguen a flor de tierra hasta el segundo año de soca.

4° La caña que se emplea para plantar debe ser recién cortada, y nunca «oreada».

5° Se debe tapar la caña con una buena capa de tierra, apretándola bien, preferiblemente con un rollo pesado. De esta tierra se retira al exceso en la «desemboquillada», recién cuando se inicia el período de las lluvias.

6° Se debe conservar la humedad de la tierra en todo momento, manteniendo una capa de tierra mullida encima de las trochas por medio de frecuentes pasadas de máquinas cultivadoras, y evitando, tanto en las trochas como en los surcos, todo crecimiento de malas yerbas, que restan una parte de la humedad que debe ser reservada únicamente para la caña.

7° Se debe cerrar las puntas de las trochas con bordes, y si es necesario, hacer también bordes transversales aquí y allá en cada trocha, a fin de aprisionar toda el agua de lluvia que caiga, evitando así que se escurra y salga de los tablones de caña.

8° Se debe cortar la caña en la cosecha lo más tarde posible, para reducir a un mínimo el perjuicio que sufren las cepas por el «corte temprano».

9° Hay que evitar que quede maloja encima de los surcos en capas gruesas o por mucho tiempo, pues así se perjudican las cepas notablemente.

Caña soca. — Si se siguen nuestras recomendaciones respecto al cultivo de la caña planta, perdurará el beneficio cuando la caña llegue a ser soca. Además, las recomendaciones para la caña planta, que llevan los números 6°-9° son igualmente aplicables a la caña soca.

Como recomendaciones especiales para la caña soca, ofrecemos las siguientes:

1ª Se debe renovar la caña frecuentemente, no dejando socas de más de seis años. Pues, si bien en algunos años favorables las cañas viejas siguen dando buenos rendimientos, ellas constituyen un punto de debilidad en años de gran sequía, cuando frecuentemente se tornan muy fallosas y dan cosechas bien reducidas.

2ª No hay que desaporcar la caña demasiado temprano, y no hay que demorar en volver a echar tierra a las cepas más que un mínimo de tiempo.

WILLIAM E. CROSS.

633.51-2.76

« Astylus atromaculatus », Blanch. (1)

Insecto cuyas larvas y adultos son dañinos para el algodonero

Una serie de investigaciones realizadas durante los últimos años han permitido establecer el verdadero origen de un insecto cuyas larvas causan daños en la semilla del algodonero, después que ésta ha sido sembrada, y cuyos adultos causan daños mecánicos en los órganos florales de dicho textil.

Dada la importancia económica que va adquiriendo esta nueva plaga en la zona algodonera argentina, se ha considerado conveniente tratar brevemente este nuevo problema, a fin de adelantar en forma preliminar, el resultado de las comprobaciones realizadas últimamente.

Todos los años al iniciarse la primavera se observa, cada vez con mayor abundancia, la presencia en suelos arados, de numerosas larvas (fig. 1), de andar veloz, vestidas completamente de vellos finos, de un color marrón oscuro a veces, y otras marrón claro, y cuya longitud es de once milímetros cuando se contrae, y de trece, llegando hasta quince milímetros, cuando se dilata y pone en marcha. De cabeza delgada, dando la impresión de ser pelada, prolonga su cuerpo en ensanche gradual hasta la parte posterior, donde se observan dos apéndices articulados (cercopods). Son larvas de aspecto vivaz que suspenden sus movimien-

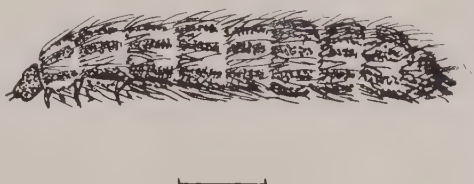


Fig. 1. — Aspecto que ofrece la larva de *Astylus atromaculatus*, Blanch. (5 aumentos)

Fig. 2. — Semillas del algodonero presentando muestras de los ataques de larvas de *A. atromaculatus*, Blanch. (2 aumentos)

tos cuando se las molesta, cerrándose en espiral.

Se las encuentra frecuentemente en suelos que han sido cultivados con algodón o

Fig. 3. — Daño de las larvas en los cotiledones del algodonero

con alguna otra planta cuyas flores hayan producido polen en abundancia.

En el campo se las ve por la mañana generalmente agrupadas debajo de porciones de algodón en rama que ha quedado en el suelo de la cosecha anterior; y durante el día, en continua actividad, yendo de una parte a otra en marcha veloz.

Todas las semillas de residuos que quedan en el campo son vaciadas por estas larvas que perforan el tegumento en varias partes para devorar las pepitas, que comen con avidez (fig. 2).

De las observaciones practicadas se ha podido comprobar que estas larvas son dañinas para el algodonero, pues vacían las semillas después que éstas han sido sembradas y que permanecen varios días en el suelo sin germinar por falta de humedad, o comen parcialmente su contenido cuando la germinación es inmediata, pues llegan hasta las mismas por las grietas que se forman con las primeras manifestaciones de la germinación.

El daño causado en las semillas se reconoce por pequeñas perforaciones, a veces abundantes, que ofrecen los cotiledones (fig. 3). Casos de ataques más severos se observan cuando las larvas decapitan las plantitas al comer el tallito (eje hipocotileo) de las nuevas plantas, y tronchan los cotiledones (fig. 4).

Se ha observado que la reacción de las

Fig. 4. — Eje hipocotileo cortado por las larvas

plantas que han sido atacadas con perforaciones, por estas larvas se produce en forma más lenta, conservando a veces un aspecto clorótico por unos días.

El término medio de las observaciones ha sido como sigue:

20 % plantas con cotiledones perforados, siendo 5 el mayor número de perforaciones o partes comidas, encontrados.

5 % plantitas decapitadas.

Parcialmente se puede contrarrestar este daño con el aumento de la cantidad de semilla necesaria para las siembras, pero comprendemos que esta medida no erradica el mal.

El desconocimiento que se tenía de la

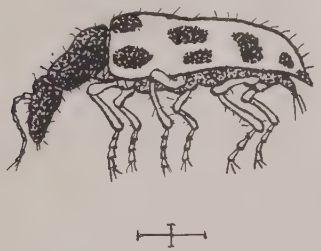


Fig. 5. — Adulto de *A. atromaculatus*, Blanch. visto de costado (5 aumentos)

biología de esta plaga, ha permitido, que estas larvas sean consideradas como Dermestes ? sp. o por lo menos sospechadas como tales (**2**).

En algunas partes de la zona algodonera argentina se ha pensado que estas larvas son transportadas en la semilla, considerando culpable de la infección del campo, al vendedor de la simiente, dado el desconocimiento que se tenía con respecto al verdadero origen de esta plaga.

Según se ha informado oportunamente a la Dirección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de la Nación en nota de fecha 22 de junio de 1937, cuya parte pertinente se transcribe a continuación, las las larvas de referencia son originadas por un coleóptero :

« Al agradecer al señor Director el envío de la *Lista de Artrópodos* más comúnmente encontrados en los algodonales, etc., preparada por el doctor Denier, aprovechamos la oportunidad para informar a Ud. que hace algún tiempo hemos podido comprobar en nuestros laboratorios que las larvas que figuran con el N° 40 de la página 4 y que concuerda con las encontradas aquí, han producido los mismos adultos que figuran en la citada lista con el N° 46, es decir, *Astylus atromaculatus*, Blanch., o sea el N° 93 de la lista de Bosq, J. M. y que en consecuencia nos encontramos en presencia de *Melyridae*, no interviniendo en este caso los *Dermestidae* ».

Las larvas completan su metamorfosis en el suelo.

Estudios realizados en Sud Africa permiten suponer que sean útiles las larvas de *Astylus atromaculatus* Blanch. (**4**).

Larvas de *A. atromaculatus*, Blanch. en cautividad hicieron en la arena húmeda, galerías de más de seis centímetros de profundidad.

Estas larvas pueden ser combatidas fácil-

Fig. 6. — Adulto de *A. atromaculatus*, Blanch. visto de encima (5 aumentos)

mente con : 1° Cebo de afrecho arsenical ; 2° Harinas de algodón o maní (pepitas molidas, envenenadas y prensadas); 3° Pasta de harina de centeno, cocida, debidamente tratada con sales arsenicales. Cualquier preparación que se use debe llevar 2 % de

arseniato de calcio, o 2 % de verde de París, o 4 % de arseniato de plomo.

El insecto adulto (figs. 5 y 6) aparece generalmente en enero, buscando inmediatamente las flores. Desaparece con las primeras heladas.

Es un pequeño coleóptero con élitros manchados de negro y amarillo; de colores vivos al principio, que luego se apagan (decoloran) tornándose ligeramente marrones.

Este insecto figura clasificado como *Astylus atromaculatus* Blanch., familia *Melyridae*, en la Primera Lista de Coleópteros de Bosq, Juan M. (1) y como *Astylus atromaculatus* Blanch., familia *Dasytidae*, en la Lista de Artrópodos de Denier, Pedro C. L. (2).

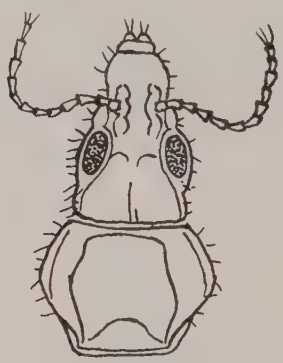


Fig. 7. — Cabeza de *A. atromaculatus*, Blanch. muy aumentada (10 aumentos)

El *A. atromaculatus* Blanch. ha sido encontrado causando daños mecánicos en los órganos florales del algodonero, girasol, arroz, etc., plantas que han sido atacadas preferentemente.

Se trata de un insecto de vuelo pesado, siendo capaz sin embargo de hacer recorridos bastante largos en busca de polen.

Como se aglomera en grandes cantidades dentro de las flores del algodonero principalmente, formando verdaderos enjambres, que marean con su continua actividad, constituyen para los profanos una verdadera preocupación, pues desesperan ante el temor de encontrarse en presencia de un insecto muy peligroso.

Dentro del daño mecánico que produce en los órganos florales, se trata actualmente de establecer si es capaz a la vez, de mejorar la fecundación de las flores. Sin embargo representa para el experimentador, el enemigo más peligroso que existe, por el grave problema que crea para la conservación de la pureza de variedades.

Tan pronto como se abren las flores, los adultos empiezan a entrar en las mismas, donde después de alimentarse, remolinean por salir, entreverándose con sus congéneres que han ido con el mismo fin, formando un verdadero enjambre en continua actividad. En ese enredo producido en su afán de salir de la flor se manchan en forma tal con polen que quedan verdaderamente sucios.

En el arroz se los ve continuamente subiendo y bajando por las espigas.

Una vez alimentados, entran en un nuevo período de actividad, la copulación, viéndose a los machos en su desesperado afán por encontrar hembras. La copulación les dura casi todo el día.

Cuando se producen lluvias ligeras y sobrevienen días fríos, se observa que estos insectos se aletargan y que sus movimientos se tornan mucho más lentos. Pueden permanecer adormecidos en el agua almacenada en las flores por espacio de varias horas, sin cambiar de posición ni del estado en que se encuentran.

Los adultos pueden ser combatidos más fácilmente tomándolos de sorpresa dentro de las flores y destruyéndolos después, ya sea por el fuego o tirándolos dentro de una vasija que contenga agua jabonosa. Debe preferirse los días fríos para efectuar esta operación con mayor provecho.

Como una mayor ilustración a la presente colaboración, se inserta a continuación el detalle de *Melyridae* y *Dermestidae* más conocidos, que han sido tomados de la lista de Bosq, Juan M. (la que ha sido ampliada en la parte pertinente), excepción hecha del *Astylus tucumanensis* Pic. (**4**), tomado de la colección de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Familia MELYRIDAE

N° 93 **Astylus atromaculatus**, Blanch.

Distribución : Buenos Aires, Santiago del Estero, Córdoba, Tucumán, Catamarca, Mendoza, Misiones. *(Agregar : zona algodonera argentina).*

Biología : Ocasiona un daño mecánico en los órganos florales de varias plantas cultivadas, especialmente en los cereales y de la alfalfa. *(Agregar : Algodón, arroz, girasol).*

N° 94 **Astylus quadrilineatus**, Germ.

Distribucsón : Buenos Aires, Entre Ríos, Río Negro, Corrientes, Salta, Jujuy, Córdoba.

Biología : ídem (daña especialmente a los citrus).

N° 95 **Astylus rubricosta**, Berg.

Distribución : Chaco, Santa Fe, Buenos Aires, Córdoba.

Biología: ídem (se halla también frecuentemente en flores de crucíferas).

N° 96 **Astylus vittaticolis**, Blanch.

Distribución : Entre Ríos, Buenos Aires, Tucumán.

Biología : ídem (especialmente *Citrus*).

Nota : Las larvas de los insectos de esta familia parecen ser útiles ; las de *A. atromaculatus*, Blanch., han sido estudiadas en Sud Africa (Inf. del Cónsul General en Cape Town, 8/VI/920, y las de *A. quadrilineatus*, fueron señaladas por Brèthes (*Mem. Inst. Biol.*, Soc. Rur. Arg. 1921-1922, página 41) (**3**)

Astylus tucumanensis Pic. (de la Colección de insectos de la Estación Experimnetal Agrícola de Tucumán, caja de *Belotus* y *Astylus*).

Familia DERMESTIDAE

Anotaremos solamente los *Dermestes*, dejando a un lado los *Anthrenus* y *Attagenus* que también figuran en esta familia.

N° 25 **Dermestes cadavernius** (F).

Distribución : Cosmopolita.

Biología : Perjudica productos almacenados, especialmente de origen animal. (Daña especialmente los cueros).

N° 26 **Dermestes lardarius** (L).

Distribución : Cosmopolita.

Biología : ídem.

N° 27 **Dermestes peruvianus**, Cast.

Distribución : (Cosmopolita) Buenos Aires, Río Negro, Santa Cruz, Mendoza, Catamarca.

Biología : ídem.

N° 28 **Dermestes vulpinus** (F).

Distribución : Cosmopolita.

Biología : ídem.

REFERENCIAS

1. Bosq, Juan M., *Primera lista de los coleópteros de la República Avgentina. Dañinos a la agricultura. — Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación*, tomo 36, nº 4, inseeto nº 93, página 323, año 1934.

2. Denier, Pedro C. L., *Lista de artrópodos más comúnmente encontrados en los algodonales, causando perjuicios de distinta importancia, o beneficios para los mismos. — (Predatores o Hiperparásitos)*, insecto nº 40, página 4, año 1936.

3. Bosq, Juan M., *Nota. Observaciones encontradas en la primera lista de coleópteros, familia « Melyridae »*, página 323, año 1934.

4. Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Museo. Colección de insectos. Caja de *Belotus* y *Astylus*.

G. A. Kreibohm de la Vega

632.951.23 : 661.851.932
632.951.23 : 661.842.46

Estudio de algunos problemas que presenta el empleo de los arseniatos de plomo y de calcio como insecticidas en la pulverización de las plantas

Desde hace mucho tiempo se conoce el empleo de los productos arsenicales para combatir las plagas insectiles, siendo entre ellos los más conocidos, el arseniato de plomo, el arseniato de calcio, y el verde de París. El uso de los insecticidas en general, fué muy reducido antes del siglo XX debido a su costo elevado y al poco conocimiento de su empleo, como también, por no apreciarse el verdadero valor de las pulverizaciones para combatir las plagas insectiles. A partir del año 1908, época en que se registró una nueva patente que permitía fabricar el arseniato de plomo a un precio más económico, se pudo apreciar, por su costo reducido y mejor conocimiento de su aplicación un contínuo aumento; así en el año 1934 (1) el empleo de los arseniatos de plomo y de calcio por la agricultura norteamericana alcanzó las elevadas cifras de 18.100.000 kilos y 13.600.000 kilos, respectivamente.

Los arseniatos de plomo y de calcio, a pesar de su gran importancia económica y la preferente atención que le prestaron los químicos y entomólogos, presentan, aun en la actualidad, ciertas dificultades en su empleo, por el efecto perjudicial que ocasionan con frecuencia en las plantas pulverizadas. Muchos investigadores han tratado de resolver el complejo problema que implica el uso de estos insecticidas, originado por la desfoliación que se produce, en ciertas circunstancias, en las plantas pulverizadas, llevando a cabo un gran número de ensayos experimentales, sin haberse logrado la solución del problema.

La causa principal que dificulta el estudio del efecto de los arsenicales, como el de los insecticidas en general, radica en que son muchos y muy variados los factores que influyen en la acción perjudicial que tienen los insecticidas sobre las plantas. La dificultad de poder llevar un verdadero control de las causas capaces de producir daño en las hojas, no ha permitido arribar a conclusiones definitivas, sobre la fabricación y empleo más adecuado de estos insecticidas. La Estación Experimental, desde hace varios años, estudia y ensaya diferentes insecticidas en sus plantaciones, y ha sido su preocupación constante adoptar y recomendar a los agricultores interesados, los productos de uso más práctico y seguro. Con este propósito controla la calidad de los productos ofrecidos en plaza antes de adquirirlos, para poner a disposición del agricultor el producto más conveniente y económico.

Con la implantación en gran escala del cultivo del algodón en la Provincia, resultó ser de gran importancia el uso de los pro-

(1) *Industrial and Engineering Chemistry*, XXVII, 5, páginas 530-532 (1935).

ductos arsenicales en las pulverizaciones y con ello el mayor empleo de los arseniatos de plomo y de calcio.

El Laboratorio de Química de la Estación Experimental, deseoso de contribuir a la solución de las dificultades anotadas, inició en el año 1937 el estudio de este importante problema, con el objeto de hacer más seguro el resultado de las pulverizaciones.

Es bien conocido el daño producido ocasionalmente en el follaje por el uso de los arsenicales y nos proponemos estudiar, a continuación, las causas que producen las « quemaduras » o la desfoliación de las plantas pulverizadas y las medidas que deberán tomarse a fin de evitar o reducir a un mínimo, el perjuicio debido al empleo de estos insecticidas.

Las causas que pueden producir o favorecer directa o indirectamente la acción perjudicial de los insecticidas arsenicales, se agruparán para su mejor estudio, en la siguiente forma : 1° *Condiciones del tiempo.* El conjunto de factores variables que presenta el tiempo tiene una gran importancia y su influencia se ha comprobado en muchas ocasiones; entre estos factores citaremos la humedad y temperatura ambiente, acción del rocío, lluvias, luminosidad, acción de los rayos solares, contenido de anhídrido carbónico del aire, etc. 2° *Actividades propias de la planta.* En la planta viva se produce un gran número de reacciones que actúan sobre los productos arsenicales : citaremos entre ellas, la respiración, asimilación, transpiración y excreción, teniendo influencia también, el desarrollo vegetativo, clase de planta, edad de la misma, abundancia de follaje, hojas nuevas o viejas, plantas desarrolladas en terreno rico o pobre, plantas que han sufrido períodos prolongados de sequía, época en que se efectúa la pulverización, etc. 3° *Causas que dependen de la fabricación del producto.* Entre estos factores citaremos el contenido de ácido arsenioso o ácido arsénico libre por imperfecta combinación de los productos o preparación de productos arsenicales inestables, que son puestos en libertad al prepararse la solución para pulverizar.

Como se ve, las causas que pueden ocasionar o influir en cierto grado en la quema de las hojas por la pulverización, son múltiples y de muy diverso orden, y ello ha influído para dificultar la solución del problema, impidiendo establecer con seguridad los verdaderos factores responsables del daño producido en las hojas de las plantas pulverizadas con productos arsenicales.

De los tres grupos de factores citados, los dos primeros, que dependen del tiempo y condiciones propias de la vida de la planta, son difíciles de controlar o prever. El tercer grupo, quizá el más importante, es al que dedicaremos preferente atención en este trabajo.

Estudiaremos a continuación, cada una de las causas citadas, anotando al mismo tiempo los resultados de los ensayos efectuados.

Condiciones del tiempo. — Es bien sabido, que la acción perjudicial del insecticida sobre las hojas se manifiesta con frecuencia en la época de alta temperatura y mayor humedad atmosférica. Entre los diferentes ensayos sobre el particular, citaremos el interesante y completo estudio experimental continuado cerca de diez años por los señores H. T. Fernald y A. I. Bourne (1). Estos ensayos fueron realizados en tal forma, que la calidad del insecticida y demás circunstancias de la pulverización influyen lo menos posible, empleándose productos arsenicales puros, cuyo análisis se determinó previamente. En los experimentos se

(1) *Massachusetts Agr. Expt. Sta.*, Bul. 207 (1923).

tomó en cuenta la temperatura y humedad, antes y después de la pulverización, anotándose todas las condiciones del tiempo posteriores al tratamiento. Los resultados obtenidos demostraron que el daño se produce o se hace visible una semana después de la pulverización, haciéndose notar, cada vez más, a medida que pasa el tiempo. El daño máximo se notó en general a los 12 días de la pulverización. Los investigadores citados llegaron a las conclusiones siguientes: En las pulverizaciones con productos arsenicales puros o comerciales de buena calidad, no se produce, en general, daño en las hojas en condiciones de baja temperatura y de poca humedad. El daño producido en el follaje por las pulverizaciones con los arsenicales, depende de la variedad de planta tratada, notándose en algunas plantas gran tolerancia a las altas temperaturas y en otras, mayor tolerancia a la humedad.

En sus ensayos experimentales no se notó diferencia apreciable entre los resultados obtenidos pulverizando en tiempo claro o tiempo nublado. La línea que limita la tolerancia de las plantas pulverizadas, con respecto a la humedad y temperatura, depende del insecticida usado y de la clase de planta, como también, de las condiciones locales; resultando la magnitud del daño producido, una relación entre la fisiología de la planta y las reacciones químicas que se producen en el producto.

Acción del anhídrido carbónico del aire. — El anhídrido carbónico del aire, como también el producido por las plantas, da lugar en ciertos casos, a la formación de arsénico libre, con la consiguiente acción perjudicial sobre la planta; se ha observado este fenómeno en las noches de mucho rocío, en la que el anhídrido carbónico disuelto en el agua depositada sobre las hojas actúa sobre el insecticida, dando lugar a la formación de ácido arsénico libre. Este ácido arsénico liberado o la repetición de esta reacción, produce por su efecto acumulativo la quema de las hojas. La acción perjudicial del anhídrido carbónico se manifiesta con mayor frecuencia sobre los arseniatos de calcio y casi nunca sobre el arseniato de plomo; los ensayos que efectuamos para establecer la verdadera influencia del anhídrido carbónico sobre uno u otro arsenical, se anotan más adelante.

Influencia que ejercen las actividades de la planta. — Hemos citado que la respiración y asimilación, como también las excreciones de las hojas, dan lugar a reacciones con liberación de ácido arsénico soluble; estas condiciones adversas son difíciles de controlar y no se pueden tomar las medidas necesarias para contrarrestar sus males efectos. Fuera de estos fenómenos, el desarrollo de la planta, edad, condiciones físicas y químicas del suelo, época en que se efectúa la pulverización, clase de planta, acción del viento y otras circunstancias dependientes del tiempo, son factores que influyen en mayor o menor grado sobre la resistencia que presenta la planta a la pulverización, aumentando así la inseguridad sobre el resultado de la pulverización.

Causas que dependen de la fabricación y propiedades de los arsenicales. — La fabricación de los insecticidas arsenicales requiere una atención especial, necesitándose tomar en cuenta, la calidad de la materia prima, impurezas que contiene, como también, calcular la proporción exacta de los elementos a combinarse, y todos los demás detalles tendientes a conseguir un producto de alta calidad. Sin un debido control de la materia prima y esmerada atención del proceso de fabricación, no se puede preparar un producto arsenical de calidad uniforme y que contenga un mínimo de ácido arsénico soluble. La falta de previsión de

los fabricantes en algunos casos y el contenido de ciertas impurezas de la materia prima en otros, ha dado lugar a que se produzca daño de consideración en las plantas pulverizadas. Hemos tenido oportunidad de analizar productos arsenicales con un contenido de ácido arsénico soluble tan elevado que resultaba sumamente peligroso su uso. Entre los diferentes productos analizados, se observan variaciones apreciables en el contenido de ácido arsénico soluble, como se podrá ver en los Cuadros I y II.

CUADRO I

Análisis de arseniato de plomo

Producto número	Arsénico total (As_2O_5)	Arsénico soluble (As_2O_5)
1.....	31,761 %	0,199 %
2.....	29,698	0,570
3.....	32,693	0,740
4.....	31,694	0,570
5.....	31,737	0,400
6.....	32,290	1,558
7.....	32,352	1,130
8.....	32,290	0,850
9.....	32,579	0,626
10.....	32,109	0,783
11.....	32,266	1,720
12.....	32,287	1,870
13.....	32,237	0,825
14.....	29,994	0,658
15.....	32,332	0,654
16.....	33,103	0,551
17.....	32,367	0,441
18.....	31,877	1,176
19.....	33,600	0,419
20.....	29,536	0,150
21.....	31,633	0,450
22.....	31,482	0,081
23.....	32,528	0,378
24.....	29,741	0,452
25.....	28,889	1,017
26.....	32,981	0,638
27.....	33,128	0,294
28.....	32,579	0,189
29.....	32,982	0,203
30.....	24,827 (1)	0,167 (1)

(1) Contienen un adhesivo.

CUADRO II

Análisis de arseniato de calcio

Producto número	Arsénico total (As_2O_5)	Arsénico soluble (As_2O_5)
1.....	39,648 %	3,071 %
2.....	31,424	1,414
3.....	41,018	0,355
4.....	41,161	0,638
5.....	41,161	0,425
6.....	36,182	4,769
7.....	46,067	0,799
8.....	45,069	0,583
9.....	44,620	0,583
10.....	44,400	1,600
11.....	44,112	0,730
12.....	44,914	0,583
13.....	37,417	2,499
14.....	31,870	1,278
15.....	40,671	0,128
16.....	41,044	0,104
17.....	34,618	3,037

El alto valor en ácido arsénico soluble registrado, en los productos analizados, puede ser debido como hemos dicho, a un proceso de fabricación conducido en forma deficiente, o al hecho, de haber quedado parte del arsénico sin combinarse, o bien, que se haya fabricado un producto de combinación poco estable y que al mezclarse con el agua para la pulverización, da lugar a la producción de un compuesto más básico, con formación al mismo tiempo, de una regular cantidad de ácido arsénico libre o compuesto soluble. No es nada difícil que algunas impurezas de la materia prima, tenga estrecha relación con la calidad del producto fabricado y con su mayor o menor estabilidad.

Los arseniatos de plomo y de calcio se emplean aqui para pulverizar, generalmente en forma de preparados líquidos en diferentes concentraciones mezclados con agua. Tratándose de productos que reaccionan con facilidad en presencia de las impurezas del material o de otras bases, es de presu-

mir que se produzcan reacciones en los preparados insecticidas por influencia de las sales que contiene el agua que se emplea. Esta causa, muy poco tomada en cuenta, resulta ser de marcado efecto perjudicial sobre la planta, mereciendo nuestra preferente atención en este trabajo.

Antes de pasar a la descripción de los ensayos realizados anotaremos los métodos de análisis seguidos. Los análisis de « arsénico soluble » y « total » se efectuaron de acuerdo a los métodos de la Association of Official Agricultural Chemists de los EE. UU. de Norteamérica, que se indican a continuación.

En todas las determinaciones de « arsénico soluble », salvo indicación en contrario, se trabaja sobre 2 gramos de substancia, en la siguiente forma : se trata por 24 horas la substancia puesta en un frasco de un litro de capacidad, con un litro de agua destilada previamente hervida y enfriada, agitando por algunos minutos cada hora durante un período de ocho horas. La temperatura se mantiene a 32° C por medio de un termostato. De la solución así tratada, previamente filtrada, se toman 250 cc. del líquido límpido, se agrega 3 cc. de ácido sulfúrico puro y se calienta hasta reducir el volumen a 100 cc. Luego se añade un gramo de ioduro de potasio, continuando el calentamiento hasta reducirlo a 40 cc. Conseguido este punto, se enfría y diluye a 200 cc. con agua destilada, quitándose el color de iodo con hiposulfito de sodio gota a gota. El líquido incoloro se neutraliza con bicarbonato de sodio, agregando unos cinco gramos en exceso. Finalmente, se titula con solución de iodo N/20. La solución de iodo se prepara mezclando 6,35 gramos de iodo puro con 12,7 gramos de ioduro de potasio, se disuelve en un pequeño volumen de agua y luego se lleva a 1.000 cc. Esta solución se controla con una Standard de óxido arsenioso, preparada disolviendo por ebullición dos gramos de óxido arsenioso puro en 150-200 cc. de agua que contiene 10 cc. de ácido sulfúrico. Una vez enfriado, se lleva a 500 cc. con agua destilada ; cada cc. de esta solución corresponde a 0,004 gramos de óxido arsenioso ($As_2 O_3$). La titulación del iodo se efectúa con unos 25 cc. de la solución Standard de óxido arsenioso, previamente diluída y neutralizada con bicarbonato de sodio, agregando un exceso de cinco gramos y usando como indicador la solución de almidón.

Determinación del « arsénico total ». — El « arsénico total » se analizó en todos los casos por el método de destilación, trabajándose con un gramo de substancia a la que se agrega, ya sea cinco gramos de cloruro cuproso, o bien 50 cc. de sulfato de hidrazina (Sol. 20 gramos de sulfato de hidrazina ($N_2H_4 . H_2SO_4$) y 20 gramos de bromuro de sodio (NaBr) en un litro de ácido clorhídrico, 1+4). Al iniciar la destilación, se agrega por medio de un embudo separador 100 cc. de ácido clorhídrico concentrado y luego se añaden tres porciones de 50 cc. de ácido clorhídrico cada una, cada vez que el líquido del balón de destilación quede reducido a 40-50 cc. La destilación se efectúa en un balón de 500 cc. de capacidad, provisto de un embudo y un refrigerante a tubo recto. El destilado se recibe en dos Erlenmeyer ; en el primero, que está provisto de un tubo de seguridad, se pone solamente 40 cc. de agua y en el segundo 100 cc., ambos van colocados en una fuente con hielo. Terminada la destilación, se pasa el destilado a un frasco de un litro, lavando bien. Se trabaja con 250 cc. del destilado (0,25 gramos de la substancia) previamente neutralizado con hidrato de sodio concentrado, dejando ligeramente ácido con ácido clorhídrico, finalmente se neutraliza co

bicarbonato de sodio agregando cinco gramos en exceso. La titulación se efectúa con la solución Standard de iodo, empleando al final, solución de almidón como indicador.

La mayor parte de las determinaciones de «arsénico total», se efectuaron por duplicado, empleándose el método del cloruro cuproso o el del sulfato de hidrazina, no habiéndose encontrado variación entre los resultados de uno u otro método. Las determinaciones del «arsénico soluble» se comprobaron con varias determinaciones efectuadas por destilación del líquido concentrado previamente, no encontrándose, en ningún caso, diferencias apreciables.

Nos proponemos estudiar a continuación, el efecto de las distintas clases de agua en las soluciones arsenicales y las causas que la producen, para deducir del resultado de los diferentes ensayos, las medidas que se deberán tomar para conseguir evitar o atenuar el daño producido en las plantas pulverizadas, por el uso de aguas inadecuadas.

En las pulverizaciones con los insecticidas arsenicales, el óxido arsénico que contiene, o el que se forma al pulverizar, es el responsable de la desfoliación de las plantas, El daño producido en las hojas será tanto mayor, cuanto mayor sea la cantidad de óxido arsénico o arseniato soluble que tenga la solución con que se pulveriza. La calidad del agua empleada para preparar el líquido de pulverización, tiene una influencia insospechada en las soluciones arsenicales; resultando en muchos casos que, productos de buena calidad, comprobados por muchos ensayos experimentales en diferentes países, hayan producido daño pronunciado en otros puntos, por el solo hecho de no haberse tomado en cuenta la calidad del agua empleada. Con el fin de establecer hasta qué punto influye el agua en la cantidad de óxido arsénico soluble que se forma o libera al preparar la solución para pulverizar, se han efectuado numerosos ensayos con diferentes productos arsenicales y aguas de distinto origen. El análisis de los productos en ensayo se anotan en el cuadro III y las del agua figuran en el cuadro IV.

CUADRO III

Análisis de los productos arsenicales en ensayo

Muestra número	Arsénico total (As_2O_3) %	Arsénico soluble (As_2O_3) %
Arseniatos de plomo		
1.....	33,015	0,300
2.....	29,980	0,320
3.....	31,710	0,190
4.....	28,280	0,180
Arseniatos de calcio		
5.....	40,733	0,180
6.....	32,080	0,950
7.....	40,970	0,500
8.....	41,044	0,104

Los ensayos se efectuaron de acuerdo a los métodos anotados, reemplazándose en cada caso, el agua destilada y hervida que se especifica para el análisis del arsénico soluble, por el agua en estudio, sin ningún tratamiento previo. En estos ensayos, como en los siguientes, se conserva el número de orden fijado a cada producto arsenical en el Cuadro III. Los resultados obtenidos, demuestran la importancia que tiene el conocimiento previo del agua que ha de emplearse en la pulverización, para no correr el riesgo de malograr la buena calidad de un insecticida por el uso de agua no recomendable.

El empleo de aguas de mala calidad explicaría muchos resultados contradictorios registrados en distintas oportunidades,

CUADRO IV

Análisis de aguas de distintas procedencias

(Valor expresado en milígramos por litro)

Análisis	Agua corriente de la ciudad de Tucumán (Análisis 241)	Agua de pozo Estación Experimental (Análisis 167)	Agua del río Salí (Análisis 168)	Agua del río Salí (Análisis 169)	Agua de acequia Estación Experimental (Análisis 256)	Agua de pozo Estación Experimental (Comisaría) (Análisis 199)
Sólidos en solución	472,0	645,0	1.065,0	890,0	400,0	1.395,0
Pérdida por calcinación	8,0	10,0	25,0	45,0	24,0	56,0
Sílice SiO_2	16,0	51,0	24,0	24,0	27,0	58,0
Oxido de hierro y aluminio $Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1,6	2,0	1,0	3,0	6,0	1,0
Oxido de calcio CaO	50,4	70,0	54,0	106,0	93,6	84,0
Oxido de magnesio MgO	13,6	14,0	11,0	26,0	13,0	16,0
Sulfatos SO_3	59,3	87,0	160,0	146,0	68,6	107,0
Cloro de cloruros, como ClNa	22,8	121,9	649,2	494,3	169,6	616,3
Acido bicarbónico HCO_3	153,5	372,0	132,0	143,0	165,0	647,0
Acido carbónico CO_3	0	24,0	9,0	12,0	0	0
Anhídrido carbónico CO_2	6,5	0	0	0	3,5	28,0
Valor pH	8,0	7,6	7,8	7,6	7,2	7,2
Color	Incolora	Incolora	Incolora	Incolora	Lig. amarilla	Incolora
Gusto	Insípida	Lig. salobre	Lig. salobre	Lig. salobre	Insípida	Salobre
Olor	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora

CUADRO V

Arsénico soluble obtenido empleando diferentes clases de agua

(En As_2O_5 °/₀)

Clases de agua	Arseniatos de plomo				Arseniatos de calcio			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Agua destilada	0,30	0,32	0,19	0,18	0,18	0,95	0,50	0,12
Agua de lluvia	0,53	0,56	0,30	0,22	0,24	0,90	0,50	0,25
Agua corriente de la ciudad, Análisis 241	4,63	5,23	4,80	5,61	0,06	4,46	0,38	0,26
Agua de pozo, Estación Experimental, Análisis 167	6,35	6,47	6,47	5,35	0,91	10,76	2,68	1,24
Agua del Río Salí, Análisis 168	8,00	6,95	8,25	6,47	0,49	1,76	2,70	0,50
Agua del Río Salí, Análisis 169	7,65	6,00	7,82	6,12	0,30	1,92	2,74	0,42
Agua de acequia, Estación Experimental, Análisis 256	1,02	3,43	2,15	0,94	0,17	2,46	1,42	0,86
Agua de pozo (Comisaría), Análisis 199	6,69	6,60	6,64	6,52	2,10	28,60	2,44	2,07

al pulverizar con un producto de igual marca en diferentes puntos y aun en plantaciones muy próximas unas de otras. Los resultodos de este ensayo van anotados en el Cuadro V, y en él se puede apreciar las variaciones que existen empleando una u otra clase de agua, como también su efecto sobre los distintos productos arsenicales. Así, el producto n° 1, nos da con agua de lluvia 0,530 % de « arsénico soluble », con agua corriente de la ciudad 4,63 % y con agua de pozo (Comisaría) 6,69 %, en comparación con 0,240 %, 0,06 % y 2,10 % que corresponde al n° 5, y 0,90 %, 4,46 % y 28,60 % que corresponde al n° 6 con la misma clase de agua. Estos resultados demuestran que, para poder apreciar la verdadera calidad de un producto arsenical, no basta sólo hacer la determinación corriente de « arsénico soluble » empleando agua destilada hervida, sino que es imprescindible, además, determinar el « arsénico soluble », haciendo un ensayo con el agua que se va a emplear en la pulverización y adoptar el producto que presente mayor seguridad, o de lo contrario cambiar de método de pulverización, pulverizando en seco, mezclado con productos que neutralicen su mal efecto, si es que no se dispone de agua y producto convenientes.

Estudio de las propiedades de los arsenicales en relación a los elementos solubles que contiene el agua. — A objeto de establecer la influencia que tienen las distintas sales, comúnmente disueltas en el agua, sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y de calcio, se hicieron varias determinaciones de « arsénico soluble » sobre soluciones preparadas con los diferentes productos arsenicales en estudio, tratadas con agua destilada y agua de pozo, a las que se agregó, previamente, diferentes proporciones de sales. Los resultados de este ensayo van consignados en el Cuadro VI, y de los valores obtenidos para cada uno de los productos se desprende, que en general, los arseniatos de calcio son los menos afectados por las sales que contiene el agua, notándose en algunos casos una ligera disminución en su contenido de « arsénico soluble »; por el contrario, los arseniatos de plomo aumentan su contenido de « arsénico soluble » en forma apreciable, como se podrá observar en el cuadro citado, debido seguramente a que siendo el plomo una base débil, es desalojado por las bases más fuertes, tales como el sodio, calcio, magnesio, etc., con formación de óxido arsénico o arseniatos solubles. Anotamos a continuación la reacción que se produce, entre el arseniato ácido de plomo y el cloruro de sodio:

$$5PbHAsO_4 + NaCl =$$
$$= Pb_4(PbCl)(AsO_4)_3 + NaH_2AsO_4 + H_3AsO_4.$$

Como se ve, el cloruro de sodio tiene el efecto de transformar el arseniato ácido de plomo, prácticamente insoluble, en un arseniato de plomo más básico, con formación de ácido arsénico libre, substancia que como se sabe, es la que produce aun en pequeñas cantidades, la desfoliación de las plantas. La diferencia de « arsénico soluble » en un producto tratado con agua destilada y con agua destilada y cloruro de sodio, puede resultar más de diez veces mayor; así, el arseniato de plomo n° 1 que tiene 0,30 % de « arsénico soluble » con agua destilada, resulta con 3,04 % y 5,20 % en agua destilada que tiene 0,25 gramos y 0,50 gramos de cloruro de sodio por litro. Esto demuestra no sólo la influencia importante de esta sal, sino también la relación que existe entre el cloruro de sodio disuelto en el agua y la cantidad de óxido arsénico liberado. El cloruro de magnesio tiene un efecto semejante al del cloruro de sodio; aumenta en todos los casos la solubili-

CUADRO VI

Efectos de las distintas sales contenidas en el agua sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y de calcio

(% de arsénico soluble (As_2O_5))

Clase de agua	Arseniatos de plomo				Arseniatos de calcio			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Agua destilada	0,30	0,32	0,19	0,18	0,18	0,95	0,50	0,12
Agua destilada con 0,25 gramos de ClNa por litro	3,04	2,15	3,00	2,55	0,25	1,49	0,98	0,25
Agua destilada con 0,50 gramos de ClNa por litro	5,20	4,80	5,60	4,02	1,10	3,50	2,10	0,70
Agua destilada con 0,25 gramos de SO_4Na_2 por litro	0,36	0,50	0,56	0,52	0,17	1,00	0,49	0,30
Agua destilada con 0,50 gramos de SO_4Na_2 por litro	0,90	0,80	1,10	0,62	0,20	1,05	0,60	0,35
Agua destilada con 0,50 gramos de ClNa y 0,50 gramos de SO_4Na_2 por litro	3,96	4,00	3,49	3,50	0,17	1,69	1,01	0,32
Agua destilada con 0,25 gramos de Cl_2Ca por litro	3,15	2,08	2,37	2,14	0,09	1,42	0,19	0,09
Agua destilada con 0,25 gramos de SO_4Ca por litro	0,17	0,26	0,18	0,15	0,17	0,90	0,09	0,01
Agua destilada con 0,25 gramos de Cl_2Mg por litro	1,69	1,83	2,17	1,89	0,17	1,20	0,15	0,30
Agua destilada con 0,25 gramos de SO_4Mg por litro	0,21	0,23	0,21	0,26	0,11	0,16	0,14	0,14
Agua destilada con 0,100 de CO_3Na_2	0,35	0,32	0,25	0,33	0,19	0,86	0,22	0,11
Agua de pozo Estación Experimental	6,35	6,47	6,47	5,35	0,91	10,76	2,68	1,24
Agua de pozo con 0,25 gramos de ClNa por litro	6,29	5,97	6,31	5,63	0,90	10,58	3,80	0,42
Agua de pozo con 0,25 gramos de SO_4Na_2 por litro	6,60	6,08	6,15	5,63	1,02	11,00	2,19	0,30
Agua de pozo con 0,25 gramos de Cl_2Ca por litro	4,96	5,07	5,29	4,17	0,90	10,25	1,81	0,30
Agua de pozo con 0,25 gramos de SO_4Ca por litro	4,39	4,22	4,05	3,32	0,20	9,44	1,42	1,00
Agua de pozo con 0,25 gramos de Cl_2Mg por litro	5,78	5,38	6,00	5,89	0,46	12,27	1,55	1,36
Agua de pozo con 0,25 gramos de SO_4Mg por litro	4,29	4,58	4,80	5,00	0,57	11,44	1,66	1,26
Agua de pozo con 0,100 CO_3Na_2 por litro	4,73	4,96	5,25	3,93	0,06	11,90	0,80	0,72

dad de los arseniatos de plomo, no tiene en general, ninguna acción sobre los arseniatos de calcio o reduce su solubilidad en algunos casos. El cloruro de calcio tiene igualmente un mal efecto sobre los arseniatos de plomo, cuando actúa sólo en el agua destilada, haciendo su solubilidad aproximadamente diez veces mayor; su acción sobre los arseniatos de cal, en cambio, es beneficioso, reduciendo su solubilidad a un mínimo en la mayoría de los casos. La misma sal agregada al agua de pozo, pro-

duce una ligera disminución del « arsénico soluble » en todos los arsenicales. El sulfato de calcio agregado al agua destilada, reduce un poco la solubilidad de los arseniatos de plomo y de calcio en relación al agua destilada; su empleo en el agua de pozo en la proporción de 0,25 gramos por litro, produce una merma apreciable en la solubilidad de todos los arsenicales ensayados. Los ensayos efectuados con sulfato de magnesio, demuestran tener un efecto semejante al de calcio, notándose en todos los casos, una mejora de la calidad de los arsenicales, por su menor solubilidad.

Influencia del sulfato de sodio en la solubilidad de los arsenicales. — Esta sal agregada al agua destilada en la proporción de 0,25 gramos por litro, no tiene mayor efecto sobre la solubilidad de los arsenicales; en mayor cantidad, 0,5 gramos por litro, la solubilidad de los arseniatos de plomo se hace dos a tres veces mayor, no afectando mayormente a la solubilidad de los de calcio. La mezcla del cloruro y sulfato de sodio (0,5 gr. ClNa + 0,5 gr. SO_4Na_2 por litro), reduce a la mitad la solubilidad producida por el cloruro de sodio.

Los resultados obtenidos agregando carbonato de sodio al agua destilada y al agua de pozo, desvirtúan la idea errónea que tienen muchas personas, del mal efecto de esta sal sobre los arsenicales, cuando en realidad, lejos de aumentar su solubilidad, reduce en forma apreciable el « arsénico soluble » de todos los arsenicales ensayados con agua de pozo, no teniendo en el agua destilada ningún efecto.

En general, los ensayos realizados agregando diferentes sales al agua de pozo, no afectan mayormente la solubilidad de los arsenicales, al parecer, la gran cantidad de sales que contiene de por sí, ha liberado el máximo de ácido y sales arsenicales solubles, no teniendo mayor influencia las sales añadidas; por el contrario, en el caso de sales de calcio y carbonato de sodio, su presencia reduce bastante la solubilidad de los arsenicales en general.

Acción del anhídrido carbónico. — Como complemento del estudio de las distintas sales disueltas en el agua y su efecto sobre los arsenicales, se llevaron a cabo varios ensayos para poder establecer la influencia que tiene el anhídrido carbónico sobre los arseniatos de plomo y calcio. Las cifras anotadas en el Cuadro VI nos indican, no sólo el efecto del anhídrido carbónico disuelto en el agua, sino también su efecto posterior a la pulverización, donde el anhídrido carbónico contenido en el aire o el producido por la planta, actúa sobre el arseniato depositado en las hojas, en condiciones favorables de humedad. Los resultados demuestran que los arseniatos de plomo no son mayormente alterados por el anhídrido carbónico disuelto en el agua, y que más bien merma un poco su solubilidad. En dosis concentradas, tales como 0,30 gramos por litro, reduce a la mitad el « arsénico soluble » en aguas con gran contenido de sales; así, los arseniatos de plomo nº 1, 2, 3 y 4 que tienen en agua de pozo un « arsénico soluble » de 6,35 %, 6,47 %, 6,47 % y 5,35%, resultan, con la misma agua previamente carbonatada (0,30 gramos por litro), con 2,98%, 3,88 %, 3,25 % y 0,97 % de « arsénico soluble », respectivamente. Con los arseniatos de calcio, en cambio, el anhídrido carbónico tiene un efecto muy perjudicial, elevando en tal forma el « arsénico soluble », en determinados productos, que los hace completamente inadecuados para las pulverizaciones. Hay una gran diferencia entre la influencia que tiene el anhídrido carbónico sobre los distintos productos en ensayo y su conocimiento es sumamente importante, dado que su efecto no sólo actuará al pulverizar, sino también,

posteriormente por la acción del anhídrido carbónico del aire; productos que se alteran mucho por su influencia, no deben emplearse, aun disponiendo de agua buena para preparar la solución, ni tampoco para las pulverizaciones en seco.

De las cifras obtenidas para los cuatro arseniatos de calcio en estudio, se deduce la importancia que tiene el anhídrido carbónico sobre estos productos y el aumento que es capaz de producir de acuerdo a su

CUADRO VII

Efecto del anhídrido carbónico contenido en el agua, sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y calcio

(Arsénico soluble (As_2O_5) °/o)

Clases de agua	Arseniatos de plomo				Arseniatos de calcio			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Agua destilada	0,30	0,32	0,19	0,18	0,18	0,95	0,50	0,12
Agua destilada con 0,083 gramos de CO_2 por litro	0,25	0,25	0,20	0,18	3,20	27,18	7,21	2,70
Agua destilada con 0,125 gramos de CO_2 por litro	0,24	0,23	0,18	0,17	5,75	29,13	9,00	4,85
Agua de pozo Estación Experimental	6,35	6,47	6,47	5,35	0,91	10,76	2,28	1,24
Agua de pozo con 0,136 gramos de CO_2 por litro	3,43	3,97	3,20	1,83	4,20	29,07	5,15	4,96
Agua de pozo con 0,308 gramos de CO_2 por litro	2,98	3,88	3,25	0,97	4,24	29,60	5,86	5,80

concentración. Así vemos que los productos números 5, 6, 7 y 8 que poseen en agua de pozo, 0,91 °/o, 10,76 °/o, 2,28 °/o y 1,24 °/o de «arsénico soluble», alcanzan un valor de 4,20 °/o, 29,07 °/o, 5,15 °/o y 4,96 °/o en agua de pozo con 0,136 gramos de anhídrido carbónico por litro, y un valor de 4,24 °/o, 29,60 °/o, 5,86 °/o y 5,80 °/o en agua de pozo con 0,308 gramos de anhídrido carbónico por litro.

En el mismo ensayo se puede observar que su acción es más perjudicial cuanto más sales contenga el agua, como se ve por los aumentos producidos con igual concentración, en el agua destilada y agua de pozo (cuadro VII). Anotamos a continuación las reacciones que se producen entre el arseniato de calcio y el anhídrido carbónico:

$$Ca_3(AsO_4)2 + CO_2 + H_2O = \\ = 2CaHAsO_4 + CO_3Ca.$$

Como se ve, el arseniato neutro de calcio, por la acción del anhídrido carbónico y el agua, se transforma en arseniato ácido de cal y carbonato de calcio. Esta reacción explica el daño producido en muchos casos por las pulverizaciones con arseniato de calcio, no sólo por el efecto del adhídrido carbónico disuelto en el agua, sino también por el contenido en el aire y el desprendido por las mismas hojas, que es retenido en gran parte por el agua depositada en las hojas en las noches de fuerte rocío; la repetición de este fenómeno basta por sí solo, por su efecto acumulativo en las hojas, para producir daño apreciable en el follaje.

Influencia de la temperatura de la solución insecticida sobre la solubilidad de los arsenicales. — Al estudiar las condiciones del tiempo, tuvimos oportunidad de ver el efecto de la temperatura sobre las plantas pulverizadas. Para poder tener una idea de las variaciones de solubilidad que ocurren en los diferentes productos por la acción del calor, tanto en las soluciones que se preparan para el análisis como para pulverizaciones, se trabajó con soluciones que se mantuvieron a 25°C, 32°C, 40° C y 50°C. El resultado de este ensayo figura en el Cuadro VIII en el que se puede observar que la solubilidad de los arsenicales en agua, dentro de las temperaturas comunes de 25°C, 40°C y 50°C es muy semejante a la de 32° C, temperatura fijada por los métodos de análisis; sólo en las soluciones arsenicales preparadas con agua de pozo se nota un pequeño aumento; así los arseniatos de plomo y de calcio números 1 y 7 que tienen a 25°C de temperatura 5,55 % y 1,30 % de arsénico soluble respectivamente, resultan a la temperatura de 50°C, con 6,62 % y 1,90 % de « arsénico soluble ».

El efecto perjudicial que se ha notado en muchos ensayos experimentales se debe seguramente, no sólo a la acción de una elevada temperatura, sino a la acción combinada de este factor y de los rayos solares.

En varios ensayos experimentales efectuados en diferentes épocas, se da como causa capaz de ocasionar daño en el follaje, las reacciones que producen entre los productos arsenicales de las hojas pulverizadas y la tierra depositada en la misma. Por la importancia que tiene para nosotros el conocimiento de todas las causas que afectan la estabilidad de los productos que tenemos en estudio, hemos deseado comprobar las observaciones citadas, empleando para ello diferentes proporciones de tierra mezclada con los diferentes productos arsenicales. Los resultados de este ensayo que van anotados en el Cuadro IX, no confirman las conclusiones anteriormente anotadas, y por el contrario se nota, en los casos en que se emplea agua de pozo, una merma apreciable en el contenido de arsénico soluble, resultando que productos como el número 1 y 6 que tienen 6,35 % y 10,76 % de « arsénico soluble », disminuyen a 3,80 % y 8,55 % con agua que contiene 0,5 gramos, y a 3,15 %

CUADRO VIII

Efecto de la temperatura del agua sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y de calcio

(Arsénico soluble (As_2O_5) %)

Clases de agua y temperatura	Arseniatos de plomo				Arseniatos de calcio			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Destilada a 25° C.	0,24	0,20	0,20	0,18	0,14	1,00	0,55	0,09
» a 32° C.	0,30	0,32	0,19	0,18	0,18	0,95	0,50	0,12
» a 40° C.	0,30	0,30	0,23	0,27	0,20	1,65	0,54	0,10
» a 50° C.	0,32	0,32	0,23	0,25	0,20	1,60	0,55	0,12
De pozo Estación Experimental a 25° C...	5,55	5,30	5,07	4,80	0,76	9,88	2,39	1,30
» » a 32° C...	6,35	6,47	6,47	5,35	0,91	10,76	2,28	1,24
» » a 40° C...	6,50	6,40	6,62	5,87	0,89	12,58	2,49	1,95
» » a 50° C...	6,62	6,40	6,71	5,85	0,92	12,50	2,50	1,90

y 6,95 % con agua con 1,0 gramo de tierra.

La no confirmación de estos ensayos podría explicarse, considerando que las observaciones hayan sido hechas en terreno fuertemente salitrosos y que la tierra levantada por el viento y depositada en las hojas tenga el mismo carácter, o bien que se haya notado este fenómeno en las plantaciones próximas al mar, desde donde el viento por circunstancias especiales puede arrastrar pequeñas partículas que depositadas en las hojas favorezcan la alteración de los arseniatos y su efecto se confunda con la tierra depositada en las mismas. Las hojas de algunas plantas exudan substancias que afectan los productos arsenicales y naturalmente, el lavado de éstas juntamente con la tierra que poseen, podrá favorecer la formación de « arsénico soluble », si se hace un ensayo en ese sentido.

Acción del agua sobre los arseniatos de plomo y de calcio. — Se consideran corrientemente como buenos insecticidas, los arseniatos de plomo cuyo contenido de « arsénico soluble » no pase de 0,7 %, determinado de acuerdo al método oficial de análisis citado, empleando agua destilada; admitiéndose una tolerancia algo mayor para los arseniatos de calcio. Este máximo, que es garantido en muchos productos de alta calidad, se fijó probablemente a base de ensayos experimentales, en los que se empleó soluciones arsenicales preparadas con agua de buena calidad o quizás con agua de lluvia; pero en la práctica, se observó en algunos casos, que aun trabajando con productos de un contenido de « arsénico soluble » inferior al límite fijado, se pudo notar daño de consideración en el follaje, con la consiguiente duda sobre el valor del límite máximo fijado. Pasemos a estudiar la explicación de estos resultados poco concordantes, basándonos en el efecto del agua sobre los arsenicales. En este ensayo, para evitar la acción de las sales disueltas en el agua, se trabajó con agua destilada previamente hervida, llevándolo en la siguiente forma: De cada uno de los productos en estudio se toma dos gramos, tratándolos por 24 horas con agua destilada en la for-

CUADRO IX

Efecto de la tierra depositada en las hojas sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y calcio

(Arsénico soluble (As_2O_5) %)

Clases de agua	Arseniatos de plomo				Arseniatos de calcio			
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Agua destilada	0,30	0,32	0,19	0,18	0,18	0,95	0,50	0,12
Agua destilada con 0,5 gramos de tierra por litro	0,43	0,51	0,32	0,28	0,05	1,29	0,58	0,27
Agua destilada con 1,0 gramos de tierra por litro	0,52	0,73	0,37	0,32	0,07	1,54	0,51	0,14
Agua de pozo Estación Experimental	6,35	6,47	6,47	5,35	0,91	10,76	2,68	1,24
Agua de pozo con 0,5 gramos de tierra por litro	3,80	3,94	3,74	3,47	0,75	8,55	1,47	0,73
Agua de pozo con 1.0 gramos de tierra por litro	3,15	2,58	2,46	2,40	0,35	6,95	1,09	0,52

ma corriente de análisis. La solución así obtenida se filtra y analiza, y al residuo se lo trata nuevamente con agua destilada, repitiéndose esta operación varias veces. Los resultados de este ensayo van anotados en el Cuadro X y en él se puede observar que la solubilidad es más o menos constante para cada tipo de arseniato de plomo y que una vez retirada la parte soluble, en este caso por filtración de la solucióu, si se agrega nuevamente agua, se disuelve una nueva porción del arseniato. En los arseniatos de calcio, se nota un aumento continuo de su solubilidad a medida que disminuye la alcalinidad del producto.

Las reacciones que se producen entre los arseniatos y el agua son las siguientes:

$$5PbHAsO_4 + HOH \rightleftarrows \rightleftarrows Pb_4(PbOH)(AsO_4)_3 + 2H_2AsO_4$$

$$Ca_3(AsO_4)_2 + 2HOH \rightleftarrows \rightleftarrows 2CaHAsO_4 + Ca(OH)_2.$$

Estas reacciones se producen en el sentido de la derecha, cuanto más alta es la temperatura y cuanto mayor es la duración del tiempo húmedo; dependiendo también de la calidad del producto insecticida.

Las reacciones anotadas explican en cierto modo, la razón de la mayor tolerancia en «arsénico soluble» que hay con los arseniatos de calcio, en relación a los de plomo, ya que el ácido arsénico tiene una acción más activa sobre las hojas que el arseniato ácido de calcio.

CUADRO X

Acción disolvente del agua, sobre los arseniatos de plomo y de calcio

(Arsénico soluble (As_2O_5) °/₀)

Tratamiento con agua destilada	Arseniatos de plomo								Arseniatos de calcio							
	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4		N° 5		N° 6		N° 7		N° 8	
	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5	pH	As_2O_5
1°	7,0	0,28	7,0	0,30	6,9	0,19	6,9	0,18	8,6	0,16	9,4	0,95			9,3	0,09
2°	6,8	0,20	6,8	0,20	6,7	0,17	6,7	0,17	8,6	0,16	9,0	4,86			9,0	0,12
3°	6,7	0,20	6,7	0,20	6,7	0,15	6,7	0,16	8,6	0,34	9,0	6,58			9,1	0,40
4°	6,8	0,22	6,7	0,20	6,7	0,14	6,6	0,17	8,2	0,80	8,8	8,41			8,4	0,46
5°	6,7	0,15	6,7	0,18	6,6	0,14	6,6	0,14	7,8	1,80	8,6	8,86			8,2	1,43
6°	6,6	0,15	6,9	0,15	6,6	0,10	6,6	0,10	7,8	1,13	8,2	2,17			8,2	1,03
7°	6,7	0,10	7,0	0,15	6,7	0,05	6,7	0,05	7,6	1,43	8,0	0,14			8,0	0,86
8°	6,9	0,10	7,1	0,14	7,0	0,07	7,0	0,05	7,6	1,72	8,0	0,08			8,0	1,14

El daño notado en algunos casos en plantas pulverizadas con productos considerados de confianza, se explicaría, por el hecho de que no se tomó en cuenta que el límite de seguridad fijado se estableció empleando agua de buena calidad en las pulverizaciones o quizás agua de lluvia, y no cualquier clase de agua, que como hemos visto, da cantidades de «arsénico soluble» muy superiores a los que resultan en los análisis de laboratorio empleando agua destilada. El daño producido puede ser debido también a condiciones atmosféricas adversas, posteriores a la pulverización, resultando que el arsénico depositado en las hojas se solubi-

liza en parte por la influencia del agua del rocío o llovizna, dejando en libertad cierta cantidad de « arsénico soluble » que pasa a la epidermis de las hojas; la repetición de este fenómeno, tomando en cuenta que su efecto es acumulativo sobre la planta, puede dar lugar a la quema de las hojas pulverizadas y esto, a pesar de haberse trabajado con un producto de alta calidad.

De los resultados de este ensayo, se deduce la importancia que tiene el conocimiento del « arsénico soluble » del producto con que se pulveriza, ya que de la cantidad determinada dependerá su acción sobre las hojas en el momento de pulverizar y después del tratamiento, dado que por efectos del agua o de la humedad se puede liberar, de acuerdo al producto, una apreciable cantidad de ácido arsénico, y es por ello que se debe exigir y adoptar, no sólo el producto que esté dentro del límite de seguridad, sino el que tenga uu mínimo, para así estar a cubierto de las condiciones atmosféricas adversas, que puedan producirse después de la pulverización.

Tomando en cuenta que las reacciones que se producen entre los arseniatos y el agua, dan lugar a la formación de una determinada cantidad de « arsénico soluble », aun en los productos de calidad, nos interesamos en buscar las condiciones más convenientes para reducir a un mínimo la solubilidad de los arsenicales en presencia de agua. A ese objeto, se prepararon soluciones de diferentes concentraciones, desde 0,5 gramos de producto por litro a 8 gramos por litro, trabajando con diferentes arsenicales y empleando distintas clases de aguas. Como complemento de este ensayo, se estudió también, el efecto posterior del agua de lluvia sobre la parte insoluble de la solución insecticida, para ver si su resistencia a la solubilidad se mantenía en relación a la concentración y hasta dónde puede llegar la influencia del agua después de la pulverización. Los resultados de este ensayo anotados en el Cuadro XI, nos dan una buena indicación sobre las concentraciones más convenientes para la pulverización, demostrando al mismo tiempo, el error que se comete en muchos casos al emplear soluciones diluídas, con idea de reducir el peligro de la desfoliación.

En las cifras del análisis correspondiente a los arseniatos de plomo, se observa que su solubilidad calculada en por ciento del producto, disminuye ligeramente al pasar de las concentraciones de 0,5 a 8 gramos por litro. Así, el producto N° 1, que en concentraciones de 2 gramos por litro nos da, 0,50 %, 4,63 % y 5,72 % de arsénico soluble, en soluciones de agua de lluvia, agua corriente de la ciudad y agua de pozo respectivamente, resulta en concentraciones de 8 gramos por litro con 0,18 %, 1,62 % y 1,77 % de « arsénico soluble », con las mismas clases de aguas. Estos valores de « arsénico soluble », calculados en gramos por litro de la solución insecticida, nos dará 0,010, 0,092 y 0,114 gramos de « arsénico soluble » para las concentraciones de 2 gramos por litro y 0,014, 0,129 y 0,142 gramos de « arsénico soluble » para las concentraciones de 8 gramos por litro, preparadas con las aguas anteriormente citadas. De estos resultados se desprende que, prácticamente no hay ventaja en reducir la concentración de la solución para pulverizar, sacrificando su eficacia, con objeto de hacerla más segura, pudiéndose trabajar con productos de buena calidad en concentraciones próximas a 5 gramos por litro.

Los resultados obtenidos con los arseniatos de calcio, son muy interesantes, resultando mucho más conveniente trabajar con altas concentraciones, que con soluciones diluídas, como se podrá apreciar por las siguientes cifras: El producto N° 6, que en

concentraciones de 0,5 gramos por litro, nos da 5,00 %, 28,60 % y 33,80 % de «arsénico soluble», en agua de lluvia, agua corriente de la ciudad y agua de pozo respectivamente, queda reducido en concentraciones de 8 gramos por litro a 0,30 %, 0,19 % y 0,24 % de «arsénico soluble» para las mismas clases de agua. Los valores de «arsénico soluble» calculados en gramos por litro de solución insecticida, que en concentraciones de 0.5 gramos por litro nos da 0,025, 0,143 y 0,169 gramos, se reduce 0,020, 0,015 y 0,019 gramos de «arsénico soluble» por litro, en las soluciones preparadas con 8 gramos del producto en un litro de agua de lluvia, de la ciudad y de pozo respectivamente. Parecería que el exceso de álcali que poseen estos arsenicales, tiene el efecto de reducir su solubilidad, neutralizando al mismo tiempo la acción del anhídrido carbónico o sales que contiene el agua y resultando por esta causa,

CUADRO XI

Influencia de la concentración del producto insecticida sobre la solubilidad de los arseniatos de plomo y de calcio

(Arsénico soluble (As_2O_5) % del producto)

Concentración del producto insecticida Gramos por litro de agua	Arseniato de plomo número 1								Arseniato de calcio número 6							
	Resultados obtenidos con el agua en ensayo		Agua de lluvia : Tratamiento						Resultados obtenidos con el agua en ensayo		Agua de lluvia : Tratamiento					
	pH	As_2O_5	pH	1°	pH	2°	pH	3°	pH	As_2O_5	pH	1°	pH	2°	pH	3°
Agua de lluvia																
0,5	7,1	0,82	7,1	0,48	7,0	0,44	7,0	0,44	8,8	5,00	8,4	10,24	8,0	8,05	7,7	2,09
1,0	7,0	0,61	7,1	0,33	7,0	0,35	6,8	0,32	8,8	2,16	8,6	8,83	8,4	8,34	8,3	5,74
2,0	7,0	0,50	7,0	0,28	6,9	0,26	6,7	0,28	9,2	0,80	9,2	4,32	8,8	5,26	8,8	5,27
4,0	6,8	0,31	6,9	0,18	6,9	0,17	6,4	0,19	9,4	0,39	9,2	1,83	8,8	2,43	9,2	3,07
8,0	6,8	0,18	6,9	0,10	6,8	0,08	6,6	0,07	9,4	0,30	9,4	0,32	9,2	0,92	9,2	1,29
Agua corriente de la ciudad																
0,5	6,7	9,61	6,9	1,03	7,0	0,92	7,0	0,69	9,3	26,60	9,0	4,02	8,1	1,72	7,4	1,37
1,0	6,6	7,21	6,9	0,68	7,0	0,46	7,0	0,35	9,3	9,72	9,1	10,44	8,4	8,00	7,6	2,52
2,0	6,4	4,63	6,7	1,00	6,6	0,80	7,0	0,74	9,4	4,46	9,2	5,72	8,6	5,72	8,4	5,75
4,0	6,4	2,60	6,6	0,67	6,5	0,57	6,8	0,63	9,4	0,89	9,2	2,52	8,8	3,06	8,6	3,14
8,0	6,3	1,62	6,4	0,47	6,4	0,36	6,8	0,38	9,5	0,19	9,2	0,63	9,0	1,07	8,8	1,54
Agua de pozo Estación Experimental																
0,5	8,0	9,60	7,3	0,69	7,0	0,68	7,0	0,92	8,8	32,00	8,1	0,13	8,2	0,20	7,6	0,20
1,0	7,6	6,64	6,9	0,46	6,9	0,68	7,0	0,63	9,0	27,50	8,8	4,00	8,4	1,35	7,7	0,10
2,0	7,3	5,72	6,8	0,66	6,8	0,49	6,8	0,48	9,2	10,66	9,1	5,85	8,8	5,74	8,2	5,98
4,0	7,1	3,60	6,7	0,44	6,6	0,31	6,6	0,30	9,4	3,05	9,4	2,65	8,8	3,97	8,4	4,90
8,0	7,0	1,77	6,6	0,36	6,6	0,19	6,6	0,20	9,6	0,24	9,4	0,74	9,2	2,68	8,8	3,83

con un menor porcentaje de arsénico soluble. Confirmarían esta opinión los valores pH registrados con las diferentes clases de agua, como también, los valores encontrados después de cada tratamiento del residuo insoluble con agua de lluvia. Así vemos que el producto N° 6 en las concentraciones de 0,5, 1, 2, 4 y 8 gramos con agua corriente de la ciudad tiene un pH que va de 9,3-9,5. pasa a 9,0-9,2 con el primer tratamiento de agua de lluvia; a 8,1-9,0, con el segundo tratamiento y a 7,4-8,8, con el tercer tratamiento, aumentando la solubilidad del arsénico en las soluciones de 2, 4 y 8 gramos por litro, a medida que se reduce el valor pH por los tratamientos sucesivos con agua de lluvia. Los resultados de este ensayo demuestran la poca conveniencia de pulverizar varias veces con soluciones diluídas para evitar el daño en las hojas, y la razón que hay en pulverizar oportunamente con concentraciones convenientes, sin sacrificar la eficacia de la pulverización.

RESUMEN

Del estudio de las propiedades de los arseniatos de plomo y de calcio, se deduce en primer lugar, que se deberá exigir productos de alta calidad, aceptando solamente aquellos que tengan un mínimo en « arsénico soluble », pues sólo un buen producto podrá resistir el mal efecto del agua en el líquido insecticida y la acción de los factores adversos después de la pulverización. La selección del insecticida es cada vez más fácil y siempre se podrá adquirir un producto conveniente; últimamente, tuvimos oportunidad de analizar varios productos cuya calidad significa un notable adelanto en la fabricación de insecticidas arsenicales. Además, se deberá elegir y controlar el agua más conveniente para el producto adoptado, efectuando no sólo el análisis corriente de laboratorio, empleando agua destilada, sino haciendo una prueba práctica con el agua a emplearse y usando el producto en la concentración que se quiera pulverizar. Si a pesar de contarse con un producto bueno, el análisis práctico indicase un elevado porcentaje de ácido o sales arsenicales solubles, ya sea debido a que el agua contiene demasiadas sales o esté fuertemente carbonatada, no queda otro recurso que pulverizar en seco, espolvoreando con una mezcla del producto y harina, tratándose de arseniato de plomo, o mezclado con cal apagada en polvo, si fuese arseniato de calcio; en este último caso, la cal además de facilitar la distribución del insecticida, sirve como correctivo para neutralizar el « arsénico soluble ».

Al estudiar las propiedades de los arsenicales, hemos visto la importancia que tienen las sales y el anhídrido carbónico del agua, sobre los arseniatos de plomo y de calcio al preparar la solución insecticida, como también el efecto posterior a la pulverización de la alta temperatura y humedad y del anhídrido carbónico producido por las hojas o contenido en el aire. Para contrarrestar el mal efecto de los factores citados, antes y después de la pulverización, iniciaremos el estudio de una serie de correctivos para mezclar con los insecticidas y reducir su solubilidad, ensayando al mismo tiempo, los productos y métodos de pulverización más convenientes para las condiciones locales.

ISAAC MANOFF.

63 (072) (824.5)

Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el segundo semestre de 1937

Los trabajos de la Sección Fomento Agrícola, han continuado estando a cargo de las dos Agronomías (de la Zona Norte y Sud respectivamente), y de la Sección Algodón, habiendo prestado también su eficaz cooperación en estas tareas, como siempre, el personal de los distintos departamentos técnicos de la Estación Experimental.

El personal de las Agronomías ha seguido desempeñando con eficacia su misión de asesorar a los agricultores, evacuando sus consultas, visitando e inspeccionando sus fincas, dando conferencias sobre sus distintos problemas, repartiendo semillas de nuevos cultivos y nuevas variedades que recomienda esta Estación Experimeutal, y ejerciendo la representación de esta institución en sus respectivas zonas.

La Agronomía de la Zona Sud ha seguido atendiendo las huertas escolares que tiene fundadas en las escuelas de su jurisdicción, repartiendo entre ellas semillas, estacas y plantas e instruyendo a los niños sobre los métodos de cultivarlas.

La Agronomía de la Zona Norte, fundó un club avícola de niños en la escuela nacional n° 83 de Chañar Viejo.

El agrónomo de la Zona Norte efectuó un estudio detallado de los daños producidos por las heladas en los cultivos de legumbres secas en el departamento de Trancas.

Durante este semestre, se inició el tercer año de la campaña en pro de la implantación del cultivo del algodón en la Provincia, procurando intensificarla aún más que en los años anteriores. Se repartieron entre los agricultores 44.418 kilos de semilla de algodón, en casi su totalidad en forma gratuita, alcanzando a 831 el número de agricultores favorecidos por esta distribución. Asimismo se organizó la venta al precio de costo, en cada sección de la zona algodonera, de los venenos arsenicales necesarios para la protección de las plantas contra la oruga. Se hizo una intensa propaganda tendiente a inducir a los agricultores a sembrar el algodón, por medio de la prensa, la radiotelefonía y los cinematógrafos, además de la gestión personal de los técnicos en sus jiras, conferencias, etc.

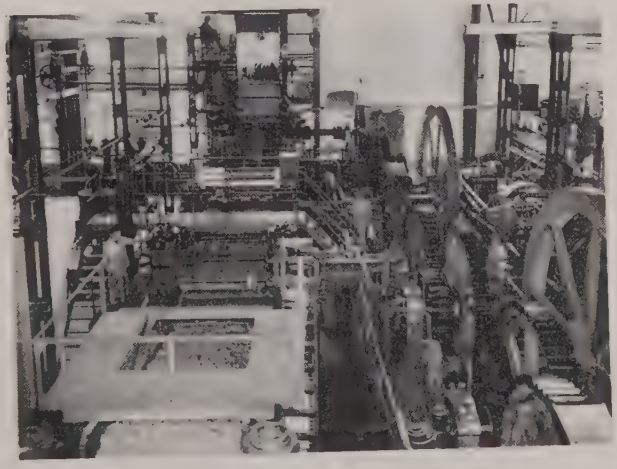
Esta campaña estuvo a cargo de la Sección Experimentación y Fomento del Algodón, pero colaboraron efizcamente también en estas tareas, las Agronomías de zona y los distintos departamentos de la Estación.

El día 31 de julio, en la ciudad de Tucumán, fué inaugurado el Segundo Concurso-Exposición de Algodón por el señor Ministro de Gobierno, Justicia e Instrucción Pública, doctor don Norberto Antoni, en representación del Poder Ejecutivo de la Provincia, con la asistencia de representantes del Honorable Directorio de la Estación Experimental, técnicos agrícolas, numerosos agricultores e industriales y público en general.

INGENIO SAN JUAN

Azúcares refinados y alcoholes

Frente y canchón de la fábrica



Vista del trapiche en plena zafra

PAZ Y POSSE LDA. S. A.

CRUZ ALTA
Tel. 8036

TUCUMAN
RIVADAVIA N° 227
Tel. 646

INDUSTRIA AZUCARERA ARGENTINA

3500 millones de kilogramos de caña cultivada, cosechada y transportada anualmente por medios y hombres regionales, para elaborarse en fábricas que son un orgullo del esfuerzo tucumano

La industria azucarera argentina, por los valores económicos y sociales que vincula, es la más importante del país. Defiéndala.

COMPAÑIA AZUCARERA TUCUMANA (S. A.)

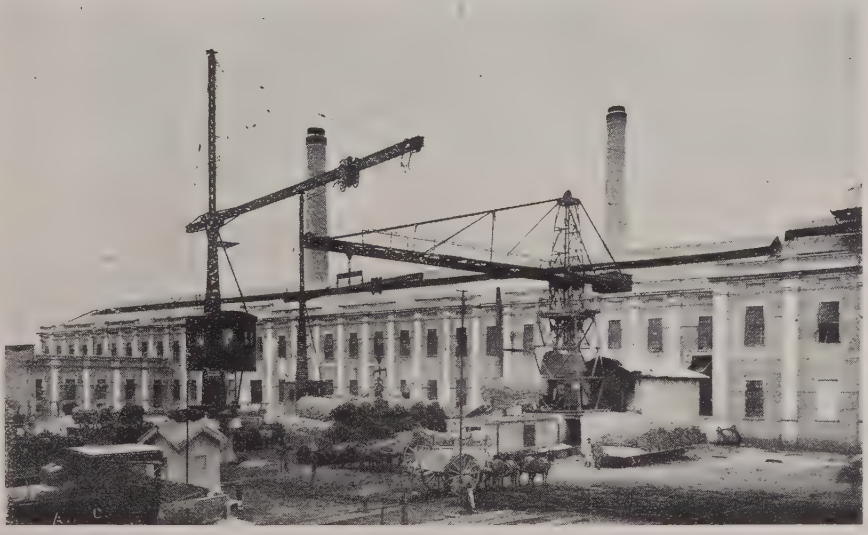
Administración general
Calle LAS HERAS 851
TUCUMAN

Directorio
Calle BARTOLOME MITRE 559
(4º Piso)
BUENOS AIRES

COMPAÑIA AZUCARERA CONCEPCION S. A.

Calle **SAN MARTIN 662**
BUENOS AIRES

Calle **MENDOZA 546**
TUCUMAN
Casilla Correo 18



FABRICA Y REFINERIA DE AZUCARES FINOS

Azúcar Pilé

Azúcar granulado refinado

Azúcar doble refinado en pancitos

AGENTES EXCLUSIVOS

Cía. SUDAMERICANA DE MINAS

(SOUTH AMERICAN MINING Co.)

RECONQUISTA 134 **BUENOS AIRES**

DIRECCION TELEGRAFICA « OCMAS »

SALITRE SODICO DE CHILE
SALITRE POTASICO DE CHILE
SUPERFOSFATOS DE CAL
ESCORIAS THOMAS
SULFATO DE POTASA

CONSULTEN A NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO

(Con laboratorios propios para análisis de tierras)

SU SERVICIO ES GRATUITO

Agentes-Depositarios :

TUCUMAN : Fernando Suárez. — LULES : José Gozzo. — FAMAILLA : Albornoz y Cía. — MONTEROS : Verdaguer Hnos. y Cía. — CONCEPCION : Escipión López S. R. Ltda.

SALTA : Capobianco y Compañia; José Vidal. — ROSARIO DE LA FRONTERA : J. A. Rovaletti S. en C.

JUJUY : Pérez de Arenaza y Cía.

PIDAN FOLLETOS Y EXPLICACIONES

PINTURAS
BARNICES
ESMALTES
LACAS
Etc.

Pinturas Especiales para Ingenios

Anticorrosiva, protectora y preparada
al barniz para instrumentos agrícolas

Representante :

FERNANDO SUAREZ

24 de Septiembre 851

TUCUMAN

BANCO DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Acuerda créditos agrícolas en general y en condiciones liberales. y bajo intéres

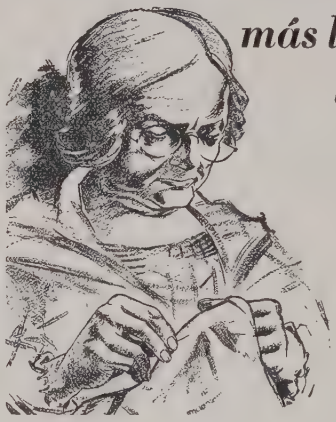
(Caña azúcar, maíz, arroz, maní, girasol, algodón, garbanzos, alfalfa, trigo, papas, etc.)

INFORMARSE EN CASA CENTRAL, SUCURSALES Y AGENCIAS

DISPONIBLE

Cuanto más cansados,

más luz necesitan los ojos



"Mejor Luz - Mejor Vista"

Pobre abuelita! Siempre trabajando, a pesar de sus cabellos blancos!

Si se habrá gastado la vista en los trabajos de aguja, a la luz de un candil pretérito, de la lámpara de kerosene y finalmente de la lamparita eléctrica sin pantalla que aún subsiste, lamentablemente, en muchos de nuestros hogares!

Proteja esos ojos cansados. Deles una buena iluminación, y ellos, a pesar de sus años, seguirán rindiendo su servicio impagable e insubstituible.

Lleve hoy mismo a su abuelita la moderna lámpara "Mazda Junior", eficiente y económica.

Pida datos a:

Compañía

Hidro-Eléctrica

de Tucumán

✻

24 DE SEPTIEMBRE 501

Teléfono 2373

DISPONIBLE

En este acto pronunciaron discursos el señor Ministro de Gobierno, el ingeniero G. A. Kreibohm de la Vega, en representación de la Estación Experimental, el ingeniero Raúl J. Algier, en representación de la Junta Nacional del Algodón, del Ministerio de Agricultura de la Nación y el agrónomo Eusebio P. Di Lecce, en representación del Consejo General de Educación de la Provincia.

En el concurso se presentaron ochenta y una muestras de algodón de las variedades Chaco, nueve de Acala, tres de Carolina Foster, tres de Lightning Express y una de algodón morado.

El Jurado, constituído por el ingeniero Enrique F. Schultz, Sub-director de la Estación Experimental y por el ingeniero G. A. Kreibohm de la Vega, especialista en Algodón de la Estación Experimental y por el ingeniero Raúl J. Algier, en representación de la Junta Nacional del Algodón, asesorado por el técnico en fibras, agrónomo Jorge W. de Almeida, adjudicó los premios como sigue:

Categoría	Premio	Donado por	Adjudicado a
Gran Campeón	Una copa	Junta Nacional del Algodón	Pedro Argañaraz
La Mejor Fibra.....	Una plaqueta de plata	Junta Nacional del Algodón	Suc. Bartolomé Recaste
DEPARTAMENTO DE LEALES			
Primer premio.....	Una cultivadora y Una sembradora	P. E. de la Provincia	Cayetano Alija
Segundo premio.....	Un arado Pony	Fernando Suárez	Dr. Carlos A. Campero
Tercer premio	20 pesos	Banco de la Provincia de Tucumán	Roberto Aragón
Mención de Honor.....			Segundo León Rodríguez
			Lídoro Figueroa
			Ignacio Flores
			David Zelaya
			Carlos A. Martínez
DEPARTAMENTO DE LA CAPITAL			
Primer premio.....	Una copa	Revista *La Chacra*	Vivero Consejo General de Educación
Mención de Honor.....			Colonia y Orfelinato de Menores General Belgrano
DEPARTAMENTO DE CRUZ ALTA			
Primer premio.....	Una cultivadora	Anderson, Clayton & Cía. S. A.	Franco Fogliata
Segundo premio.....	Un cuerpo rastra	Cámara de Senadores	Moisés Budaguer
Mención de Honor.....			Manuel C. Robles
			Milagro de Palermo
			Eusebio Frías

Categoría	Premio	Donado por	Adjudicado a
		DEPARTAMENTO DE CHICLIGASTA	
Primer premio.....	Una cultivadora	Agar Cross & Cía.	Suc. Bartolomé Recaste
Segundo premio.....	Una sembradora	Casa Case	Nazaria C. de Maldonado
Mención de Honor.....			Nicanor E. González
			Nazaria C. de Maldonado
			Ivanoff y Filipoff
			Silverio Figueroa
		DEPARTAMENTO DE TAFÍ	
Primer premio.....	Una copa	Diario *La Gaceta*	Clemente R. y Lucas M. Zavaleta
Segundo premio.....	30 pesos	Banco de la Provincia de Tucumán	Arturo H. Simesen de Bielke
Mención de Honor.....			Carlos María Terán
			Arturo H. Simesen de Bielke
			Cándido Barroso
			Francisco Aguilar
		DEPARTAMENTO DE RÍO CHICO	
Primer premio.....	Una copa	Revista *La Chacra*	Simón Padrós & Cía.
Mención de Honor.....			Julio I. Maidana
		DEPARTAMENTO DE MONTEROS	
Primer premio.....	Una cultivadora	Anderson, Clayton & Cía. S. A.	Francisco J. Zelaya
Segundo premio.....	Una rastra de 3 cuerpos	Cía. Azucarera Tucumana S. A.	José S. Maldonado
Tercer premio.....	Un cuerpo de rastra	Cámara de Diputados	José Herrera
Mención de Honor.....			José L. Gramajo
			José S. Maldonado
			Amadeo Barrionuevo
			Rosa L. Lazarte
			Martín Argañaraz
		DEPARTAMENTO DE GRANEROS	
Primer premio.....	Un arado «Garibaldino»	Cía. Azucarera Tucumana S. A.	Juan Dowling
Segundo premio.....	Una lapicera	P. Wuscovi & Cía.	Ernesto Albornoz
Mención de Honor.....			Juan Dowling
			María F. Martearena
			Pedro Martearena
			Simón Padrós & Cía.
			Francisco Bertelli

Categoría	Premio	Donado por	Adjudicado a
		VARIEDADES	
Carolina Foster :			
Primer premio.....	Una cultivadora	Cámara de Diputados	Félix Mothe
Mención de Honor.....			Suc. Bartolomé Recaste
			Cía Azucarera San Pablo S. A.
Lightning Express :			
Mención de Honor.....			Félix Mothe
			Cía. Azucarera San Pablo S. A.
Acala :			
Mención de Honor.....			Suc. Bartolomé Recaste
			Pedro Argañaraz
			Silverio Molina
			Ernesto Albornoz
			José Hanselman
			Cía. Azucarera San Pablo S. A.
			Félix Mothe
			Eusebio Molina
Algodón Morado :			
Mención de Honor.....			Vivero del Consejo General de Educación.

Conjuntamente con este Concurso, se efectuó un Concurso Escolar de Algodón entre las escuelas fiscales. A este certamen concurrieron ocho escuelas, con un total de diez muestras. Los premios fueron adjudicados por el Jurado, integrado por el Agrónomo del Consejo General de Educación, Don Eusebio P. Di Lecce, como sigue:

Primer premio, consistente en una medalla de oro y Diploma, a la escuela General Mitre nº 1, de Tafí Viejo, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos del 5º grado, bajo la dirección de la maestra señora María Tránsito C. de Rivas Jordán.

Segundo premio, consistente en una plaqueta plateada, a la escuela Silvano Bores, de La Capital, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos del 5º grado bajo la dirección de la maestra señorita Mercedes López González.

Mención de honor, a la escuela Bernardo de Irigoyen nº 1, de La Capital, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos de 5º y 6º grados, bajo la dirección de las maestras, señorita Josefa González y señora Italia Rotondo de Corró.

Mención de honor, a la escuela Belgrano nº 1, de La Capital, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos de 5º y 6º grados, bajo la dirección de las maestras, señora Mercedes M. de Garro, señorita Julia Luaces, señorita Mercedes Requelme y señora Aurora Parache Chaves de Vouloj Dabuss.

Fig. 1. — Vista del Salón con las muestras presentadas al Segundo Concurso-Exposición de Algodón

Mención de honor, a la escuela Rector Benjamín Villafañe nº 2, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos de 2º grado, bajo la dirección de la maestra señora Rosa Díaz de Barros.

Mención de honor, a la escuela Belgrano nº 2, de La Capital, por su muestra de algodón cosechado por los alumnos de 3er grado B., bajo la dirección de la maestra señorita Lola Troitiño.

Mención de honor, a la escuela de Manualidades de La Cocha, por sus tejidos de algodón efectuados por las alumnas Agustina Rosa Estapé, María Ignacia Pérez, Deolidia Martínez, Sara Carvajal y María del Valle Leiva de Medina, bajo la dirección de la maestra señora Antonia Trujillo de Correa.

Estos Concursos-Exposiciones quedaron abiertos para el público hasta el día 2 de septiembre, en cuya fecha se realizó un acto de clausura, entregándose los premios a los agraciados, por el señor Vice-Presidente del Directorio de la Estación Experimental, don Manuel Cornet.

Durante el mes en que estuvo abierto el Concurso-Exposición, fué visitado por casi dos mil personas, inclusive 580 alumnos de las escuelas de Tucumán, a quienes se les dió conferencias sobre el algodón en sus varios aspectos.

Fig. 2. — Una parte del Tren Exposición Algodonero

Una vez clausurada la Exposición, se organizó a base de ella un Tren-Exposición Algodonero, en coches gentilmente puestos a nuestra disposición por el F. C. C. de Córdoba, incluyendo un coche exposición, un vagón para maquinarias y herramientas agrícolas para el cultivo del algodón, un coche para oficina de consultas y

Fig. 3. Interior de un coche del Tren Exposición-Algodonero

Fig. 4. — Un rincón del « stand » de la Estación Experimental en la Exposición Regional y Feria Comercial organizada por la Conferencia de San Vicente de Paul

un coche dormitorio para el personal. Fué inaugurado en la ciudad de Tucumán el día 17 de septiembre, por S. E. el señor Gobernador de la Provincia, acompañado por sus Ministros de Gobierno y de Hacienda, doctor Norberto Antoni y señor Miguel Frías, respectivamente, y en presencia de numeroso y distinguido público. En esta ocasión pronunciaron discursos el señor Ministro de Hacienda y el señor Vice-Presidente del Directorio de la Estación, don Manuel Cornet. La jira se realizó por las líneas del F. C. C. de Córdoba y F. C. N. O. Argentino, y sus ramales, como también por las del F. C. C. Norte Argentino, permaneciendo uno, dos o más días en cada estación, de acuerdo con la importancia de la misma. En cada estación los técnicos a cargo del Tren, pronunciaron conferencias sobre varios temas agrícolas, especialmente sobre el algodón, dando proyecciones cinematográficas con películas especiales relacionadas con estos temas. En Aguilares, Simoca, Leales y Tafí Viejo, se efectuaron asambleas especiales de agricultores, en cuyas ocasiones pronunciaron discursos, además de los agrónomos de Zona, los técnicos de la Estación Experimental, ingenieros Enrique F. Schultz y G. A. Kreibohm de la Vega, como asimismo los Gerentes de los Bancos locales y caracterizados vecinos de las respectivas zonas.

Durante todo el recorrido de este Tren-Exposición, se distribuyó gratuitamente semilla de algodón en bolsas de cinco y diez kilos, a los agricultores que la pidieron para sembrar. En esta forma se llegó a repartir más de tres mil kilos de esta semilla.

En su jira por las líneas del F. C. C. de Córdoba y del F. C. N. O. Argentino, el Tren-Exposición estuvo a cargo del agrónomo de la Zona Sud, Ing. Antonio Casarrubia, y en la jira por las líneas del F. C. C. Norte Argentino, a cargo del Agrónomo interino de la Zona Norte, agrónomo José Agustín Maldonado (hijo).

Al final de la jira el Tren-Exposición quedó unos ocho días en la estación de los Ferrocarriles del Estado en Tucumán, y se lo clausuró el día 31 de diciembre.

En la Exposición Regional y Feria Comercial organizada por la Conferencia de San Vicente de Paul en el mes de septiembre, presentamos una pequeña exposición de productos agrícolas, incluyendo una gran diversidad de frutas cítricas, variedades y productos del algodón, nuevas variedades de caña de azúcar, como asimismo muestras de arroces, legumbres secas, oleaginosas, tabacos, plantas de eucaliptos, etc., etc. Se incluyó en la Exposición también una colección completa de las publicaciones de la Estación Experimental.

En esta Exposición se le otorgó a la Estación Experimental, una copa ofrecida por los organizadores para el mejor «stand» de la Exposición Regional.

WILLIAM E. CROSS

014.3

Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán

MATERIAL BIBLIOGRAFICO

I. Obras

58 (07)

Lecciones de botánica médica, industrial y agrícola, por Emilio Robledo (1937).

581.9 (729.5)

La flora de Puerto Rico, por Agustín Stahl (tomo III), 1937.

616-002.5-085.372

Le « Esotubercoline » in medicina umana e veterinaria, por Guido Finzi (1936).

633.51 (764)

Texas Cotton from Seed to Mill, Ed. Anderson, Clayton & Co. (1937).

664.11 (058) (729.1)

Manual de la industria azucarera cubana, Ed. A. B. Gilmore (1937).

II. Artículos de revistas, boletines circulares, etc.

016 : 63 (73)

Lista de boletines de las estaciones experimentales agrícolas de los años 1933-1934, por C. E. Pennington. *U. S. Dept. Agr., Misc. Pubs. 232,* pp. 1-81 (1936)

016 : 632.951 (73)

Lista de publicaciones de la División de Investigaciones sobre Insecticidas, por C. R. Roark. *U. S. Dept. Agr., Div. Insect. Invest.,* pp. 1-46.

016 : 633.52

Bibliografía sobre lino, por E. R. Victoria. *Facult. Agron. Vet., Agr. Especial,* 7, pp 1-18 (1936).

016 : 636 (914)

Indice de cinco años de « The Philippine Journal of Animal Industry ». Journ. Anim. Indus., Index 1931-1935, pp. 1-20.

025.4 : 6

La clasificación y archivo de la bibliografía técnica, por H. N. Basset. *Chem. and Indus. (London),* LVI,20, pp. 463-465 (1937).

621.18 : 620.4

Calderas, hornos y equipos para calderas, por E. P. Hediey. *Proc. Ann. Cong. S. African Sugar Technol.,* pp. 6-18 (1937).

631.312.63 : 626.8

Un nuevo arado para la colocación de tuberías para irrigación y drenaje, por H. J. Hopfen. *Inst. Internacl. Agr., Bol. Mens Inform. Téc.,* XXVIII, 8, pp. 323-324 (1937).

631.531.1 : 581.142

Las semillas. Determinación de su poder germinativo. Germinadores, por A. García Romero. *El Campo (Argent.),* XXI, 247-48, pp. 373-380 (1937).

631.586

Un interesante método aborigen de cultivo en secano, por M. A. Vignati. *Rev. Argent. Agron.,* IV, 2, pp. 107-114 (1937).

631.589.1

Efecto de la rotación de cultivos sobre la productividad del suelo, por L. C. Wheeting y S. C. Vandecaveye. *Wash. Agr. Expt. Sta., Bul. 344,* pp. 51-74 (1937).

631.589.1

Efecto de la rotación de cultivos sobre los cultivos posteriores, por E. G. Schafer. *Wash. Arg. Expt. Sta., Bul. 344,* pp. 1-50 (1937).

632.51

Sunchillo o Flor de Sapo (« Wedelia glauca, Hoffm. »), por H. P. Gutiérrez. *An. Soc. Rur. Argent.,* LXXI, 7, pp. 517-519 (1937).

633 : 543
631.4 : 543

Análisis de suelos y plantas por medio de un método químico rápido, por F. E. Hance. *Hawaii Sugar Planters' Assoc., Agr. Chem. Ser., Bul. 51,* pp. 135-186 (1937).

633-1.842.3

Producción y uso en la agricultura del nitrato de sodio, por A. R. Merz y C. C. Fletcher. *U. S. Dept. Agr., Circ. 436,* pp. 1-12 (1937).

633.11-1.531.17
633.14-1.531.17

Manera de identificar las semillas de trigo y centeno (Rye) afectadas por exceso de desinfección, por S. M. Lapinskaya y P. N. Petrova. *Bul. Appl. Bot. Genet. Plant. Breed.* (U. R. S. S.), Ser. IV, 2, pp. 125-129 (1937).

633.15-1.523

Maíz híbrido, por A. N. Hume y C. J. Franzke. *S. Dak. Agr. Expt. Sta., Bul. 299,* pp. 1-28 (1936).

633.15-1.523.2

Mejoramiento por selección, de la semilla de maíz, por C. P. Hartley. *Bolsa Com. Rosario, Bol. Ofic.,* XXVI, 611, pp. 9-12 (1937).

633.18

El cultivo del arroz, por J. Mitchell Jenkins. *Union Panamer., Ser. Agr., Pub. 122,* pp. 1-18 (1937).

633.18 : 581.4

Morfología de «Oryza sativa», Lin., por J. B. Juliano y M. J. Almada. *Philippine Agr.* XXVI, 1, pp. 1-134 (1937).

633.18-1.525

La aclimatación de los arroces exóticos en Italia (1932-1935), por R. Piacco. *Staz. Sper. Risic., Gior. Risic.,* XXVII, 6, pp. 85-89 (1937).

633.18-1.536

La actual divulgación del trasplante del arroz en Italia, por G. Sampietro. *Staz. Sper. Risic., Gior. Risic.,* XXVII, 6, pp. 81-85 (1937).

633 2.4

Los hongos parásitos de las plantas cultivadas, por J. B. Marchionato. *Cent. Estud. Agron., Agron.,* XXX, 155, pp. 50-62 (1937).

633.2.033

Estudios sobre prados para pastoreo permanente, por E. C. Elting, J. P. Lamaster y J. H. Mitchell. *S. C. Agr. Expt. Sta., Bul. 308,* pp. 1-54 (1937).

633.251.4

El centeno dulce para forraje de invierno, por R. Massaux. *Rev. F. C. Sud-Oeste,* XIII, 145, pp. 39-41 (1937).

633.31-1.531.1 (82)

Estudio sobre la semilla de alfalfa aryentina. Malezas que suelen acompañarla, por G. A. Lanusse. *An. Soc. Rur. Argent.,* LXXI, 7, pp. 513-514 (1937)

633.51 (012) (5 + 6)

La clasificación de los algodones de Asia y Africa, por J. B. Hutchinson y R. L. M. Ghose. *Indian Jour. Agr. Sci.,* VII, 2, pp. 233-257 (1937).

633.51 : 31 (814.1)

Producción algodonera en el Estado de Sao Paulo, por P. O. Nyhus. *Conf. Argent. Com. Indus. y Prod.,* XIII, 108, pp. 24-34 (1937).

633.51-2.4 : 581.144.2

Estudios sobre la enfermedad de la pudrición de la raíz del algodonero en el Punjab, por R. S. Vasudeva. *Indian Jour. Agr. Sci.,* V, 4, pp. 496-512 (1935); VI, 4, pp. 904-916 (1936); VII, 2, pp. 259-270 (1937).

633.51 : 581.456

Variación de la forma de la hoja de los tipos de algodón « Mocó » y « Rim de Boi », por E. Velasco. *Rodriguesia (R. Jan.)*, II, 7, pp. 275-294 (1936).

633.51-1.531.17 : 354.83.077

La desinfección de la semilla de algodón por medio del calor. Reglamentación. Gac. Algd. (Bs. As.), XIII, 161, pp. 21-22 (1937).

633.51-1.556.5

La cosecha del algodón, por R. W. Peters. *Queensland, Agr. Jour.*, XLVII, 5, pp. 463-469 (1937).

633.51-2.4

Informe sobre la « marchitez del algodonero » causada por « Fusarium vasinfectum », Atk. *en el Estado de Parahyba*, por H. Da Silveira Grillo. *Rodriguesia (R. Jan.)*, II, 7, pp. 319-328 (1936).

633.562

Un estudio de diferentes especies de agave, por E. E. Cruz. *Philippine Jour. Agr.*, VIII, 1, pp. 1-6 (1937).

633.562.2 (82)

Henequen : Posibilidades de su cultivo en la Argentina, por R. F. Cornejo. *La Hacienda*, XXXII, 8, pp. 278-279 (1937).

633.61.001.4 (881)

Ensayos con la caña de azúcar, por C. H. Williams, R. R. Follett-Smith y C. Cameron. *Dept. Agr. (Brit. Guiana), Sugar Bul. 6*, pp. 1-122 (1937).

633.61-1.535.3

El ancho de las trochas en la plantación de caña de azúcar, por A. H. Rosenfeld. *Trop. Agr.*, XIV, 8, pp. 235-241 (1937).

633.61-1.547.6 : 535.322.4

Un estudio de la aplicación del refractómetro de mano en la prueba de madurez de la caña, por W. O. Christianson. *Proc. Ann. Cong., S. African Sugar Technol.*, pp. 100-114 (1937).

633.61-1.6

El riego de la caña, por E. Seoane C. *Soc. Nac. Agr. (Perú). Pub. s/n*, pp. 1-31 (1937).

633.61 : 681.264.2

Una balanza transportable para pesar caña en los lotes experimentales, por C. F. Charter. *Trop. Agr.*, XIV, 7, pp. 198-199 (1937).

633.61-2 (763)

Investigaciones sobre las enfermedades de la caña de azúcar en Luisiana en 1936-1937, por C. W. Edgerton, I. L. Forbes y P. J. Mills. *La. Agr. Expt. Sta., Bul. 288*, pp. 1-12 (1937).

633.61-2.7

Notas sobre el áfido amarillo de la caña de azúcar (Sipha flava, Forbes) por F. A. Squire. *Agr. Jour. Brit. Guiana*, VIII, 2, pp. 92-95, 1937.

633.61-2.8 (698.1)

Estudios sobre la lucha contra el mosaico de la caña de azúcar en la Reunión, por D'Emmerez de Charmoy. *Rev. Agr. (Reunión), N. Ser.*, pp. 1-10 (1937).

633.71-2.7 (768)

El control de los insectos del tabaco en Tennessee, por S. Marcovitch y W. M. Atanley. *Tenn. Agr. Expt. Sta., Bul. 160*, pp. 1-14 (1937).

633.71-2.8

La enfermedad del mosaico del tabaco, por A. F. Ross y C. G. Vilson. *Missouri Agr. Expt. Sta., Res. Bul. 258*, pp. 1-19 (1937).

633.853.355

La « marchitez » : Una nueva enfermedad del ricino en S. Paulo, por S. C. Arruda y R. D. Conçalves. *O Biol.*, III, 8, pp. 232-235 (1937).

633.854.347.8

El girasol o mirasol, por A. C. Muello. *Rev. F. C. Sud-Oeste*, XIII, 145, pp. 27-37 (1937).

634.1 8 (058) (826.1 2)

Anuario frutícola, vitivinícola e industrial de los Territorios de Río Negro y Neuquén. Colon. F. C. Sud, pp. 1-215 (1937).

634.3-2 (81)

El desenvolvimiento de la industria citrícola en el Brasil (Observaciones sobre los problemas de las enfermedades y plagas), por A. Bitancourt. *Facult. Agron. (La Plata).* Pub. s/n, 1937.

634.3 : 663.815

Diversas bebidas alcohólicas que actualmente pueden sacarse de los agrios, por G. Stampa. *Inst. Internacl. Agr., Bol. Mens. Inform. Téc.,* XXVIII, 7, pp. 266-277; *Internatl. Rev. Agr.,* XXVIII, 7, pp. 258 T-269T (1937).

634.63 (825.1)

El olivo en Mendoza. Variedades de aceitunas industrializadas en la Provincia. Datos agronómicos. Rendimiento en aceite, por R. Morales Garay. *Dir. Indus. Fom. Agr. (Mendoza), Bol. Agr.* V, 7-8, pp. 6-21 (1937).

635.11

El cultivo de remolachas para la mesa, por J. H. Beattie. *U. S. Dept. Agr., Leaf.* 127, pp. 1-4 (1937).

635.21-1.521.6-2.4

La obtención de papas inmunes a «Phytophthora infestans», por F. F. Sidorov. *Bul. Appl. Bot. Genet. Plant Breed., Cytol. Ser. II,* 11, pp. 5-80 (1937).

635.64 : 581.4

Estudios sobre la herencia y desarrollo del tamaño y forma de la fruta en el tomate, por A. F. Yeager. *Jour. Agr. Res.,* LV, 2. pp. 141-152 (1937).

635.64-2.7

El gusano alfiler (Pinworm) de los tomates («Gnorismochema lycopersicella», Busck), por J. C. Elmore. *U. S. Dept. Agr., Circ. 440,* pp. 1-8 (1937).

635.65 : 31

Hortalizas de gran cultivo. El poroto, por D. S. Dávila. *Rev. F. C. Sud-Oeste,* XIII, 147, pp. 27-33 (1937).

635.655

La soja, por H. P. Gutiérrez. *Bolsa Com. Rosario, Bol.* XXVI, 616, pp. 7-10 (1937).

635.655-1.525

Un estudio de la relativa adaptación de ciertas variedades de soja, por J. M. Poehlman. *Missouri Agr. Expt. Sta., Res. Bul. 255,* pp. 1-43 (1937).

663.124 : 631.8

Sobre la utilización racional de las levaduras de destilería, por G. Pierlot. *Brasil Açuc.,* IX, 4, pp. 262-264 (1937).

663.813

Jugos de frutas y jarabes, por V. L. S. Charley. *Chem. and Indus.,* LVI, 27, pp. 608-615 (1937).

663 813.082

Reciente trabajo sobre la concentración de jugos de frutas y frutas desecadas, por J. A. Reavell. *Chem. and Indus.,* LVI, 27, pp. 618-621 (1937).

663.813.046.3

La concentración de jugos de frutas helándolos, por T. N. Morris. *Chem. and Indus.,* LVI, 27, pp. 615-618 (1937).

664.1 (063) (∞)

Texto del convenio internacional del azúcar firmado en Londres el 6 de mayo de 1937. Indus. Azuc., XLIII, 525, pp. 507-521 (1937).

664.11 (09) (94)

Una breve historia sobre la industria del azúcar de caña en Australia, por F. C. P. Curlewis. *Australian Sugar Jour.,* XXIX, 5, pp. 297-303 (1937).

664.11.034

La presión constantemente efectiva presenta un serio problema de molienda, por E. W. Kopke. *Mundo Azuc.,* XXV, 8, pp, 120-123 (1937).

664.11.034-799

Artificio para señalar la caña en los trapiches, por G. S. Moberly. *Proc. Ann. Cong., S. African Sugar Technol.,* pp. 43-46 (1937).

664.11.057.53

La cristalización de las masas cocidas, por E. P. Hedley. *Proc. Ann. Cong. S. African Sugar Technol.,* pp. 68-81 (1937).

664.113 : 543

El análisis del bagazo final, por E. R. Behne. *Internatl. Sugar Jour.,* XXXIX, 464, pp. 304-306; 465, pp. 348-349; 466, pp. 390-392 (1937).

664.117.1 : 546.18

Determinación rápida del fosfato en los jugos de caña, por B. E. Beater. *Proc. Ann. Cong., S. African Sugar Technol.,* pp. 82-84 (1937).

664.117.3 : 664.864.1

El deterioro del azúcar bruto de Natal, almacenado, por F. W. Hayes. *Proc. Ann. Cong., S. African Sugar Technol.,* pp. 89-99 (1937).

664.12 : 535.322.4

Un nuevo método para la determinación de la pureza del azúcar de remolacha, por F. R. Bachler. *Facts About Sugar,* XXXII, 8, pp. 327-328 (1937).

664.15 01

Una teoría de la formación de las melazas, por N. Deerr. *Internatl. Sugar Jour.,* XXXIX, 461, pp. 178-181; 462, pp. 228-230 (1937).

664.15.048

Contribución al estudio de la destilación de la mezcla agua-alcohol etílico, por P. Vidal. *Bul. Assoc. Chim.* LIV, 6, pp. 489-505 (1937).

664.152.7 : 577.15

Las melazas como materia prima para las industrias bioquímicas. IX. Procesos de desacarificación. Tratamiento bioquímico de las melazas para la recuperación de los azúcares cristalizables, por W. L. Owen. *Facts About Sugar,* XXXII, 8, pp. 303-305 (1937).

664.644.5

Notas sobre el empleo de la harina de malta como «mejorador biológico» en la harina de trigo, por C. M. Albizzati. *An. Soc. Cient. Argent.,* CXXIV, 3, pp. 203-208 (1937).

551.5 (824.5)

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de octubre de 1937

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	25°5	4°2	—	16	28°5	7°2	—
2	26 7	5 6	—	17	32 3	10 2	—
3	24 1	14 8	—	18	32 7	12 8	—
4	26 7	10 5	—	19	12 9	10 0	5,7
5	34 0	15 0	—	20	26 4	9 8	—
6	38 0	12 0	—	21	33 5	9 5	—
7	41 8	15 4	—	22	33 8	14 3	—
8	26 7	9 8	—	23	27 1	17 5	—
9	29 5	8 2	—	24	35 0	14 8	—
10	25 7	9 1	—	25	22 8	12 0	17,9
11	28 4	9 9	—	26	27 3	8 5	—
12	32 0	10 8	—	27	35 4	10 5	—
13	33 7	13 0	—	28	41 0	18 0	—
14	28 3	12 8	—	29	25 3	15 5	—
15	27 2	8 5	—	30	25 5	10 5	—
				31	30 5	10 2	—

	Octubre 1937	Octubre 1936	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	29°6	30°0	27°6
» mínima media del mes	11 3	14 1	13 3
» media del mes	20 4	22 0	20 4
Lluvia total del mes, milímetros	23,6	5,1	44,7

Observaciones meteorológicas del mes de noviembre de 1937

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	33°9	11°9	—	16	22°2	18°8	—
2	37 2	15 2	—	17	27 0	11 9	—
3	40 0	15 8	—	18	30 7	8 9	—
4	38 0	20 5	—	19	32 3	9 5	—
5	33 6	18 3	—	20	40 0	17 0	—
6	33 5	16 5	—	21	40 3	17 5	—
7	36 5	12 0	—	22	39 0	21 5	—
8	27 2	17 0	—	23	29 8	18 0	—
9	32 0	12 0	—	24	35 0	20 5	—
10	32 3	15 0	—	25	38 5	17 5	—
11	28 7	10 5	—	26	37 5	17 3	—
12	32 0	11 5	—	27	39 0	18 2	—
13	36 3	12 5	—	28	41 0	20 2	—
14	42 5	20 0	—	29	34 8	20 0	1,2
15	32 5	22 2	—	30	38 6	19 5	4,5

	Noviembre 1937	Noviembre 1936	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	34°7	28°0	30°8
» mínima media del mes	16 2	15 5	16 4
» media del mes	25 4	21 7	23 6
Lluvia total del mes, milímetros	5,7	66,1	98,2

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

551.5 (824.5)

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de diciembre de 1937

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	38°0	18°2	—	16	34°2	14°8	—
2	37 5	20 8	—	17	36 5	18 4	—
3	40 5	22 1	—	18	36 3	19 8	—
4	36 3	24 5	20,3	19	29 7	16 0	7,0
5	35 2	19 9	0,5	20	36 5	16 5	—
6	42 2	21 0	—	21	36 8	17 7	—
7	26 0	23 8	34,3	22	37 3	18 8	—
8	31 3	19 9	21,2	23	37 2	22 9	—
9	34 5	20 0	—	24	36 0	—	—
10	29 5	18 0	12,7	25	39 7	20 2	—
11	33 5	16 0	—	26	32 0	20 5	17,3
12	35 3	20 1	—	27	25 5	17 5	57,8
13	33 5	19 0	—	28	29 5	17 1	—
14	33 3	17 0	—	29	34 3	17 5	—
15	24 5	17 6	0,3	30	37 5	20 3	—
				31	33 6	25 5	—

	Diciembre 1937	Diciembre 1936	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	34°3	33°4	31°6
» mínima media del mes	18 7	19 0	18 4
» media del mes	26 5	26 2	25 0
Lluvia total del mes, milímetros	171,4	143,5	172,0
Lluvia total del año, milímetros	492,7	718,3	866,1

J. Ligoule M., Secretario-Bibliotecario.

551.5 (82)

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1937

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
OCTUBRE								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	40°7	28	28°5	5°2	1	10°6	26,0	18, 19, 24, 25
Colonia El Chañar	41 0	28	28 9	7 0	22-25	11 6	53,0	18, 19, 24, 25
» Carolina.....	41 0	7	28 9	7 0	8, 9, 15	11 1	19,0	18, 19, 24, 25
» Mayo.....	42 0	7	28 5	7 0	2, 16	10 6	28,0	18, 19, 24, 25
Ingenio Lastenia.....	41 0	7	29 8	7 0	1	11 6	51,0	18, 19, 22, 24, 25
Colonia II[a].....	40 0	7, 28	29 4	6 0	1	11 1	38,0	18, 19, 24. 25
» III[a].....	41 0	7	29 4	5 0	1	11 0	28,0	18, 19, 24, 25
» Ercilia.....	38 0	7, 28	28 5	6 0	1	11 0	27,0	18, 19. 22, 24, 25
» El Retiro.....	40 0	28	28 8	6 0	1	10 5	23,0	18, 22, 24, 25
» Buena Vista.....	42 0	7	30 3	6 0	1	11 2	18,0	24
Ingenio San Andrés ...	40 0	7, 28	28 6	6 0	1	10 9	27,0	18, 19, 22, 24, 25
Sección Norte.....	40 0	7, 28	28 6	6 0	1	10 8	32,0	18, 19, 22, 24, 25
» Sur.....	42 0	28	28 7	5 0	1	10 9	22,0	18, 19, 22, 24, 25
Colonia Lacavera	39 0	28	27 2	7 0	1	10 8	42,0	18, 19, 22, 24, 25
Ingenio Nueva Baviera.	40 0	28	29 4	5 0	1, 2	10 8	26,8	18, 19, 22-25
Colonia 3/4.....	40 0	28	27 5	6 0	2	10 8	22,5	18, 19, 23-25
» Laureles.....	40 0	28	28 8	6 0	2	10 8	30,0	18, 19, 23-25
» Sauce Guacho....	40 0	28	28 3	5 0	2	10 8	35,0	18, 12, 23-25
Ingenio La Trinidad...	40 5	7	29 1	5 7	1	12 1	13,5	18, 19, 22, 25
Colonia San Ramón.....	39 0	28	28 8	4 0	1	11 6	13,0	18, 22, 25
» Monte Bello.....	36 0	7	25 7	7 0	3, 19, 30	12 0	24,0	18, 19, 22, 25
» Carreta Quemada..	33 0	7	24 2	4 0	18	10 9	25,0	18, 19, 22, 25
» Arcadia.....	39 0	7	28 0	5 0	1	10 7	21,5	18, 19, 22, 24, 25
» Las Faldas.....	40 0	7	29 0	6 0	1	11 8	27,0	18, 19, 22, 24, 25
» Río Chico.....	38 0	28	27 8	2 0	1	9 1	5,0	18, 19, 22
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
Colonia Santa Tomasa (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	
» Agua Dulce (1)....	—	—	—	—	—	—	—	
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2).	40 5	7	30 4	5 0	1	13 9	33,6	—
» Luján	40 0	14 y 22	35 0	10 0	25	19 0	43,0	19, 20, 25, 26
Finca Lolita (2).....	—	—	—	—	—	—	16,0	19, 20, 25, 26
C[ia] Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (1)...	—	—	—	—	—	—	—	
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	
C[ia] Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	40 0	7, 28	29 6	5 0	1, 2	11 2	55,0	18, 19, 24, 25
En el Campo	40 0	6, 28	28 9	3 0	1, 2	9 9	33,0	18, 19, 24, 25
C[ia] Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía...	39 0	28	28 8	4 0	1	12 7	59,6	19, 20, 24, 25
C[ia] San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
L. Maciejewski :				—				
Ingenio Santa Ana (1)..	—	—	—		—	—	—	

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
OCTUBRE *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	39°8	7	29°0	6°0	1	10°6	11,0	18-19, 22, 25
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	36 0	16	29 9	8 0	1, 3	13 1	9,0	19, 24-25
C[ia] Azuc. Ingenio Amalia :								
Ingenio Amalia.....	37 0	7, 28	26 3	4 0	1	10 4	43,0	19, 20, 23, 25, 26
Finca Adela.....	40 0	28	30 1	3 0	1	10 3	32,0	19, 23-25
» Luisa.....	39 0	7	27 6	2 0	1	10 8	35,0	19, 25
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingen. Santa Bárbara (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza..	41 0	7	29 8	4 0	1	13 7	12,5	1, 22, 25
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande ...	39 0	7	29 5	4 0	2	11 8	23,5	4, 24, 26
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	43 0	7	32 0	7 0	2	12 0	7,0	4
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	32 0	7	23 3	6 0	27	11 0	15,0	14, 25
NOVIEMBRE								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	41°8	28	34°6	8°5	17	15°9	7,3	16, 28-30
Colonia El Chañar	43 0	14, 21	34 7	10 0	17, 19	15 9	2,0	28
» Carolina.....	42 0	14	34 2	9 0	17	15 7	3,5	28-30
» Mayo	43 0	14	34 3	8 0	17, 18	15 3	9,0	16, 22, 28, 29
Ingenio Lastenia.....	42 0	28	35 0	10 0	17	16 7	19,5	16, 28, 30
Colonia II[a].....	44 0	28	35 0	9 0	17	16 4	12,0	16, 28, 30
» III[a].....	43 0	28	34 7	8 0	17	16 0	9,0	16, 28, 30
» Ercilia	41 0	28	34 0	8 0	17	15 3	5,5	16, 28, 30
» El Retiro.....	41 0	14, 28	33 7	7 0	17	15 5	14,0	28-30
» Buena Vista.....	44 0	22, 28	36 3	12 0	1, 10, 12, 16-18	17 5	4,0	28
Ingenio San Andrés ...	41 0	14, 28	33 7	9 0	17	16 1	7,0	28, 30
Sección Norte.....	41 0	14, 28	33 8	9 0	17	16 1	12,0	28, 30
« Sur	43 0	28	34 8	8 0	17	17 0	3,0	30
Colonia Lacavera	39 0	14, 27, 28	32 2	9 0	11, 12, 17	15 6	7,0	16, 28, 30
Ingenio Nueva Baviera.	40 5	29	34 3	7 5	17	14 5	8,5	16, 22, 28
Colonia 3/4.....	40 0	21	32 3	9 0	17	13 9	7,0	22
» Laureles.....	41 0	14, 21	34 0	8 0	17	14 4	16,0	16, 22
» S. Guacho	40 0	14, 21	33 5	9 0	10, 17	14 6	8,0	22
Ingenio La Trinidad...	41 0	22	34 1	7 6	18	15 0	1,0	28
Colonia Poniente.....	42 0	22	34 9	9 0	18	15 5	0	—
» Monte Bello.....	37 0	4, 14	30 7	9 0	12	15 4	7,0	16, 22
» Carreta Quemada.	37 0	29	30 0	8 0	12	14 5	2,0	22

(1) Sin información.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			NOVIEMBRE *(conclusión)*					
Colonia Arcadia.....	41°0	30	33°3	8°0	17	15°3	12°0	22
» Las Faldas.....	42 0	30	34 3	7 0	17	16 2	13,0	22
» Río Chico.....	41 0	21	34 0	5 0	17	14 0	0	—
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	—	—	—	—	
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	
» Agua Dulce (1)...	—	—	—	—	—	—	—	
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2) .	42 0	28	35 3	10 0	18	17 6	12,6	—
» Luján.....	42 0	14, 27	33 3	9 0	17	17 7	11,0	17, 29, 30
Finca Lolita (2)	—	—	—	—	—	—	8,0	17, 29
Cia Azuc. Mercedes, S. A..								
Ingenio Mercedes (1)...	—	—	—	—	—	—	—	
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	
Cia Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	42 0	14, 28	34 6	8 0	17	16 0	40,0	16, 21, 28, 30
En El Campo.....	40 0	14, 21, 28	33 5	6 0	17	14 9	19,0	16, 28, 30
Cia Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía...	40 0	14	33 6	9 5	18	17 7	11,6	17, 23, 28
Cia S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana (1)..	—	—	—	—	—	—	—	
Cia Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	41 0	21	34 3	8 8	18	14 6	6,5	16, 22, 28
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia.	40 0	22, 28	34 0	10 0	16, 18	17 6	18,0	16, 22
Cia Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia.....	40 0	14, 20, 22	33 0	10 0	18, 19	16 0	13,0	28, 30
Finca Adela.....	41 0	4, 28	34 3	8 0	18	15 0	10,0	16, 22, 30
» Luisa.....	40 0	21, 28	33 0	6 0	18	15 0	8,0	16, 30
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingen. Santa Bárbara ..	40 0	22	33 7	10 0	17	17 1	0	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd :								
Ingenio La Esperanza..	42 0	5, 22, 28	36 2	8 5	18	17 6	14,5	5, 24
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande....	41 0	22	35 1	8 0	17	17 4	32,0	6, 25, 30
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	43 0	3-4, 22, 28, 30	34 2	10 0	19	17 5	13,0	6, 23
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas...	37 0	14	29 5	11 0	1	18 3	186,0	5, 8, 14-16, 22, 30

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
DICIEMBRE								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	41°5	3	35°1	14°9	15	19°4	91,0	4, 7, 9, 18, 23, 25-27
Colonia El Chañar	43 0	6, 25	35 9	16 0	4,10,11,15-16,18,19	19 5	143,0	4, 7, 9, 18, 25-27
» Carolina.....	42 0	2. 6	35 2	15 0	28	19 4	136,0	4, 7, 9, 18, 25-27
» Mayo.....	43 0	6	35 4	14 0	15, 20	18 5	122,0	4, 5, 7, 9, 18, 23, 25-27
Ingenio Lastenia.....	43 0	6	34 5	15 0	15	20 5	144,5	4, 5, 7, 9 18, 25-27
Colonia IIª.....	42 0	3, 6	35 0	16 0	10, 15, 18, 19	20 3	91,0	4, 5, 7, 9, 18, 26-27
» IIIª.....	42 0	3	34 6	15 0	15	20 2	86,0	4, 7, 9, 18, 26-27
» Ercilia.....	41 0	6	34 0	15 0	16	19 7	88,5	4, 7, 9, 18, 26, 27
» El Retiro.....	42 0	6	34 3	15 0	15-16	19 7	64,0	4, 7, 9, 18, 25-26
» Buena Vista.....	43 0	6	36 4	10 0	9	18 8	23,0	9, 15, 26
Ingenio San Andrés ...	41 0	6	33 5	15 0	15-16	19 0	92,0	4, 7, 9, 15, 18, 25-27
Sección Norte.....	41 0	6	33 5	15 0	15-16	19 0	94,0	4, 7, 9, 15, 18, 25-27
» Sur.....	42 0	6	35 3	14 0	15	19 1	96,0	4, 7, 9, 15, 18, 25-27
Colonia Lacavera	40 0	6	32 4	15 0	10	18 6	118,0	4, 7, 9, 18, 26-27
Ingenio Nueva Baviera.	42 5	6	34 3	14 5	10	19 2	148,6	4, 7, 9, 10, 14, 15, 18, 25-27
Colonia 3/4.....	43 0	6	32 8	13 0	27	18 5	113,0	7, 9, 15, 18, 26-27
» Laureles.....	43 0	6	34 4	12 0	27	19 0	147,0	7, 9, 18, 26-27
» Sauce Guacho	42 0	6	34 0	14 0	15	18 8	112,0	7, 9, 18, 23, 26-27
Ingenio La Trinidad...	41 2	7	34 9	14 2	20	18 9	48,7	5, 8, 10, 13, 15, 19, 26-28
Colonia San Ramón	41 0	4	34 3	15 0	11, 16, 20, 21	19 0	56,0	8, 10, 13, 15, 19, 26 28
» Monte Bello.....	40 0	6	31 1	14 0	15	17 8	98,0	7, 9, 18, 25-26
» C. Quemada.....	39 0	6	29 8	13 0	15	16 7	52,0	7, 9, 25-26
» Arcadia.....	39 0	25	34 2	11 0	19	19 4	89,5	7, 9, 12, 14, 18, 25-27
» Las Faldas.....	40 0	25	34 9	13 0	19	20 5	75,0	7, 9, 12, 14, 26
» Río Chico.....	43 0	6	34 5	11 0	28	18 2	78,0	7, 9, 18, 25-26
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1) ...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2).	41 5	6	36 0	16 5	16	21 7	112,2	—
» Luján.....	41 0	25	38 3	12 0	28	20 3	66,0	5, 6, 8, 10, 26, 28
Finca Lolita (2).....	—	—	—	—	—	—	24,0	2, 5, 6, 8, 10, 26, 28
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (1)...	—	—	—	—	—	—	—	—
Finca Monte Grande (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía Azuc. Cruz Alta S. A.:								
Ingenio Cruz Alta.....	42 0	6	34 3	15 0	10	19 9	119,0	4, 5, 7, 9, 15, 18, 25-27
En El Campo.....	42 0	6	33 1	14 0	10	19 4	92,5	4, 5, 7, 9, 15, 18, 25-27
Cía Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía ...	42 0	6	33 3	15 5	16	19 4	124,1	7, 9, 14, 18, 23, 26
Cía S. Pablo Fca. Azúc. :								
Ingenio San Pablo (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
L. Maciejewski :								
Ingenio Santa Ana (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Cía Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	42 0	6	34 0	14 5	15	18 5	109,4	7, 9, 12, 14, 18, 25-27
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ing. La Providencia....	41 0	6, 25	33 0	16 0	15	20 3	102,0	9, 14, 18, 26

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
DICIEMBRE *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	37°0	3, 24, 25	31°8	15°0	19, 20	18°5	117,0	5, 7-9, 15, 18, 26, 27
Finca Adela	42 0	23	36 3	14 0	16, 19-21	18 2	95,0	4, 8-10, 15, 18-19, 26, 27
» Luisa	40 0	6	31 8	15 0	16, 20	17 9	142.0	7-8, 10, 18-19, 26, 27
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio Sta. Bárbara ..	40 0	3, 6	34 5	15 0	10	20 5	76 5	3, 6, 7, 9, 10, 12, 18, 26-27
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza..	43 0	7	36 5	13 0	11	19 6	149,0	1, 4, 7, 18, 26, 27, 31
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande....	41 0	7	33 2	12 0	20	17 8	118,0	2, 6, 8, 11, 19, 27, 28
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín....	43 0	6	35 5	16 5	20	19 9	90,0	2, 6, 9-10, 20, 23, 27, 28
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	40 0	31	32 6	17 0	14	21 6	89,0	1, 6

Nómina de los grabados del tomo XXVII

Una parte del vivero de citrus de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán 18
Caupí número 22 sembrado para abono verde en una quinta de citrus 21
Una plantación de *Curcuma longa* en terrenos de la falda de los cerros de frente al ingenio San Pablo 28
Espiga floral de la *Curcuma longa* mostrando las brácteas vistosas y las flores de esta útil planta. 29
Rizomas producidos por una planta de *Curcuma* 30
Eucalyptus citriodora de seis años de edad y *E. sideroxylon* de siete años 32
Ejemplares de *Eucalyptus saligna* de siete años de edad 33
Una plantación de *Catalpa speciosa* de once años, mostrando el crecimiento reducido 35
Un lote de algodón Tucumán C. 1 del ensayo sobre distancia a sembrar 47
Descargando para ser distribuídos entre los agricultores 120.100 kilos de semilla de arroz Blue Rose y Japonés de riego importada por el Gobierno de la Provincia de Tucumán 54
Planta de eucalipto mostrando las raíces desarrolladas normalmente 82
Planta de eucalipto cuyas raíces se han desarrollado de un lado solamente 83
Un árbol de «Mango» de la India en plena floración 86
Frutas del *Leichi* producidas en la quinta de ingenio San Pablo, en Lules 87
Un ejemplar de naranjo de la variedad Dulce del Mediterráneo 88
Quinta de limoneros en Monte Bello, Tucumán 89
Variedades de algodón Hoja Digitada y Variedad Sirigi. Gráfico ilustrando formas de hoja, tamaño y forma de los frutos y aspecto de un capullo abierto de cada variedad 100
Gráfico de fibra, ilustrando uniformidad y longitud conjuntamente con forma y tamaño de la semilla de ambas variedades. A la izquierda, variedad Hoja Digitada. A la derecha variedad Sirigi 102
Planta de la Mutación de Acala « Hoja Digitada » 103
Diversos aspectos del daño causado por la Oruga del Capullo en flor, fruto en formación y cápsula desarrollada. Diversos estados de esta plaga del algodonero 105
Vista del pabellón donde se sirvió el banquete al Excmo. señor Presidente de la Nación 120
El señor Presidente de la República, el señor Gobernador de la Provincia, miembros de la comitiva y personal de la Estación Experimental en la biblioteca de la institución 128
Vista del salón con las muestras presentadas al Segundo Concurso-Exposición de Legumbres Secas 129
Agricultores arroceros y propietarios de molinos de arroz con el Agrónomo de Zona, ingeniero A. Casarrubia en el acto de inaugurar la instalación del molinillo para análisis de arroz en Aguilares 130
S. E. el señor Gobernador de la Provincia, los señores Ministros de Gobierno y Hacienda, el señor Vicepresidente del Directorio de la Estación Experimental y parte de la concurrencia en el momento de inaugurar el III Concurso-Exposición de arroces, en Aguilares. En el micrófono el Agrónomo de Zona, ingeniero A. Casarrubia, haciendo uso de la palabra 133
Cultivadora Planet Jr. arreglada para cubrir la caña 191
Aporcadora de discos 193
Rastra de discos « reversible » 193

Cultivando con rastra « reversible » 194
Cultivadora Planet Jr. con siete rejas 195
Escarbadora de cepas 198
Cortadora de cepas 199
Aspecto que ofrece la larva *Astylus atromaculatus*, Blanch 203
Semillas del algodonero presentando muestras de los ataques de larvas de *A. atromaculatus*, Blanch. 203
Daño de las larvas en los cotiledones del algodonero 204
Eje hipocotileo cortado por las larvas 204
Adulto de *A. atromaculatus*, Blanch. visto de costado 205
Adulto de *A. atromaculatus*, Blanch. visto de encima 205
Cabeza de *A. atromaculatus*, Blanch. muy aumentada 206
Vista del salón con las muestras presentadas al Segundo Concurso-Exposición de Algodón 230
Una parte del Tren-Exposición Algodonero 231
Interior de un coche del Tren-Exposición Algodonero 232
Un rincón del « stand » de la Estación Experimental en la Exposición Regional y Feria Comercial, organizada por la Conferencia de San Vicente de Paul 233

Indice analítico de las materias del tomo XXVII

Abonos, ensayos con, con la caña de azúcar ... 16
» » con los tomates ... 38
» catalíticos, ensayos con, con la caña de azúcar ... 15
» fosfáticos » con la caña de azúcar ... 16
» nitrogenados » con la caña de azúcar ... 16
» potásicos » con la caña de azúcar ... 16
» verdes » con los citrus ... 22
» (véase también en los nombres de los distintos abonos).
Acala (variedad de algodón) fibra de ... 33
Aceites lubrificantes, análisis de ... 36
Agaul (variedad de caña de azúcar), ensayos con ... 11
Agronomía de la Zona Norte, actividades de la ... 129, 226
» » Memoria anual de la ... 55
Agronomía de la Zona Sud, actividades de la ... 129, 226
» » Memoria anual de la ... 58
Agua del Río Salí, contenido de sales del ... 92
» efectos del, en la irrigación de la caña ... 92
» efecto del, en la fabricación de azúcar ... 93
» estudios sobre ... 41
Aguas, análisis de ... 37, 215
Alabama argillacea, Hübn ... 104
» enemigos naturales de ... 25
Aleuritis fordii (Tnug), ensayos con ... 28
Alfalfa, venta de semilla de ... 66
Alfalfa inverniza, bibliografía sobre ... 169
» ensayos con ... 163
Alfeñiques ... 152
Algodón, Concurso de composiciones escolares sobre ... 57, 226
» Primer Concurso-Exposición de ... 56
» Segundo Concurso-Exposición de ... 136, 226
» Venta de semilla de ... 66
Algodonales, estado sanitario de los ... 108
Algodonero, bibliografía sobre ... 169
» cultivo del, influencia social del ... 95
» enfermedades del ... 31
» ensayos con ... 22, 47, 163
» experimentación y fomento del ... 41
» híbridos del ... 32
» insecticidas, ensayos con ... 24
» insectos perjudiciales del ... 99, 104, 108, 203
» investigaciones especiales con ... 50

Algodonero, lotes de demostración del 49
» plagas del 24, 31, 48, 99, 104, 108, 203
» pulverizaciones, ensayos sobre 24
» semilla de, análisis de 45
» » distribución de 43
» » fumigación de 23
» trabajos genéticos y de fitotecnia con 48
» variedades de, ensayos con 50, 99
» » rendimiento industrial de 24
Alvarado, Manuel R. 119
Amicho (variedad de algodón) 32
Amonio, sulfato de, ensayos con, con la caña de azúcar 15
» » venta de 66
Anastrepha daciformis, Bezzi, represión de 20
Anastrepha fraterculus, Wied., represión de 20
Anastrepha lutzi, Costa Lima, represion de 20
Anastrepha punctata, Hendel, ... 20
Arroz, bibliografía sobre 170
» enfermedades del 31
» ensayos con 163
» semilla de, desinfección de 31
» importación de 61
» venta de 66
Arroces, exposición de 59
» fiscalización de la venta de 60
Aspergillus niger, en la fabricación de ácido cítrico 39
Astylus atromaculatus, Blanch 203
Azúcar, consumo nacional, forma de aumentar el 150
» crisis de sobreproducción de 149
» fabricación de, costo de la 154
» fabricación de, subproductos de la 161
Azúcares, análisis de 36
Azufre, análisis de 36

Bagazo, utilización del 162
Biblioteca de la Estación Experimental, material bibliográfico 68, 137, 177
» » Memoria anual de la 61
Bombix obsoleta, Fabr., véase *Heliothis obsoleta*, Fabr.

Cal de fabricación, análisis de 36
Calcio, arseniato de, análisis de 38, 212
» » pulverizaciones con, estudios sobre 209
» arsenito de, análisis de 38
Canavalia ensiformis, como abono verde para los citrus, ensayos con 22
Caña de azúcar, análisis de 35
» constituyentes químicos de la, estudios sobre 40
» cosecha de la 196
» costo de producción de la 153
» cultivo de la, en Tucumán 189
» » métodos de 15
» del Lote fundador 11
» ensayos con 10, 15
» irrigación de la 92, 195, 201

Caña de azúcar, maduración de la, estudios sobre 35
» mutaciones de la, ensayos con 13
» papa chupar, consumo de la 151
» peso específico de la 175
» plagas de la 11
» plantación de la 189
» replantes de la 201
» rotación de cultivos con la 15, 172
» variedades de, distribución de, para plantar 65
» » en Louisiana 172
» » ensayos con 10
» variedades importadas, ensayos con 11
» variedades de semillero, ensayos con 14
» véase también en los nombres de las distintas variedades.
Cárcano, Miguel Angel 119, 123
Carolina Foster (variedad de algodón), resultados con 25
Catalpa speciosa, ensayos con 34
Caupí (*Vigna sinensis*), como abono verde de los citrus, ensayos con 22
» » en la rotación de cultivos 15, 172
» » ensayos con 15, 22, 163, 172
» » venta de semilla de 66
Celotex 162
Cera de la caña, utilización de 162
Ceratosmicra argentina, n. sp 25
Cercospora gossypina, Cke 31
Chaco (variedad de algodón) 32
Chancacas 152
Chloridea armiger, Hubn. Hampson 106
Chloridea obsoleta, Fabr 104
Cítrico, ácido, fabricación de, estudio sobre 39
Citrus, abonos verdes para 22
» bibliografía 170
» ensayos con 16, 19, 163
» frutas de, estudios de maduración de 38
» plagas de los 19
» plantación de, métodos de 19
» variedades de, ensayos con 16, 163
» ventas de plantas de 66
Coimbatore (variedades de caña de azúcar), ensayos con 12
Concurso de composiciones escolares sobre algodón 57
Consultas evacuadas por la Estación Experimental 64
C. P. 807 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 12
C. P. 29.320 » » ensayos con 12
Criolla (variedad de caña de azúcar), mutaciones de la, ensayos con 14
Cross, William, E., Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el primer semestre de 1937 129
» Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el segundo semestre de 1937 226
» Datos sobre la industria azucarera de Louisiana (EE. UU. N. A.) 171
» El cultivo de la caña de azúcar en Tucumán 189
» La Estación Experimental Agrícola de Tucumán frente a la crisis de sobreproducción azucarera 149
» Memoria anual del año 1936 5

Cross, Williams E., Visita del Excmo. señor Presidente de la Nación a la Estación Experimental. 119
Curcuma longa, ensayos con 28
Cydia pomonella 104

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos :
Enero-marzo de 1937 75
Abril-junio de 1937 144
Julio-septiembre de 1937 184
Octubre-diciembre de 1937 242
Denier, Pedro C. L. 104
Departamento de Agricultura General y Horticultura, Memoria Anual del 16
Departamento de Botánica y Patología Vegetal, Memoria Anual del 31
Departamento de Química, Memoria Anual del 35
Desmodium tortuosum, como abono verde de los citrus, ensayos con 22
D. I. 52 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 13

Elefante, grama, ensayos con 163
Estación Experimental Agrícola de Tucumán, ante la crisis de sobreproducción azucarera 149
» » Biblioteca de la 61, 68, 137, 235
» » consultas evacuadas por la 65
» » Memoria anual de la 5
» » publicaciones de la 63
» » Sección Fomento Agrícola de la 54, 129, 226
» » venta de plantas y semillas por la 65
Eucaliptos, ensayos con variedades de 34
» plagas de los 82
» plantación de 81
Exposición de Arroces y Tabacos 59
Exposición Permanente Agrícola-Industrial 56
Exposición Regional y Feria Comercial 234

Fawcett, G. L., Notas sobre la plantación de eucaliptos 81
F. 19 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 11
Filtros plegados, calidad filtrante de 37
Fomento Agrícola, actividades de 129, 226
» exposiciones y concursos organizados por 56, 59, 130, 132, 136, 234
Forestales, venta de plantas de 66
Forrajeras, ensayos con 28
Fruticultura en Tucumán, notas 85

Girasol ensayos con 26
Guarapo 152
Gusano de los pastos, control del 99

Heliothis armiger, Hubn. Dyar, sinónimo de *H. obsoleta*, Fabr. 106
Heliothis obsoleta, véase Oruga del algodonero.
Heliothis virescens, Fabr. 104
Híbrido N° 2 (variedad de algodón), fibra del 32
Hoja digitada (variedad de algodón) 101
Horticultura 16

Icerya purchasi 19
Industria azucarera de Louisiana, datos sobre 171

Ingenio azucarero, cálculo de la potencia de los motores para 110
Ingenios de Louisiana, instalaciones en los 172
Irrigación en Cruz Alta 90
Insecticidas, ensayos con, con el algodonero 24
» estudios sobre 209
Investigación agrícola, ley sobre, preparación de 66

Jengibre, ensayos con 30
Jugo de naranja, conservación del, estudios sobre 38
Justo, General Agustín P., su visita a la Estación Experimental 119

Kassoer (variedad de caña de azúcar), mutaciones de la, ensayos con 14
Kreibohm de la Vega, G. A., *Astylus atromaculatus,* Blanch. Insecto cuyas larvas y adultos son dañinos para el algodonero 203
» » Contribución a la lucha mecánica contra algunos enemigos del algodonero mediante la formación de variedades adecuadas. Informe preliminar 99
» » El cultivo del algodón. Nuevo problema social para Tucumán 95
» » Estado sanitario de los algodonales de la Provincia. Esmero y perspectivas de cosecha 108
» » La oruga o gusano del capullo del algodonero *(Heliothis obsoleta,* Fabr.). Nombre vulgar poco apropiado. Peligros que ofrece esta plaga 104

Lagarta rosada del algodonero *(Pectinophora gossypiella,* Saunders) 48
Laphygma frugiperda, S. y A., véase Gusano de los pastos.
Legumbres secas, Primer Concurso-Exposición de 56
» Segundo Concurso-Exposición de 130
Lehky, Ricardo, Cálculo de la potencia de los motores para un ingenio azucarero (caña de azúcar) 110
Leichi *(Nephelium litchi)* 85
Lichi » 85
Lightning Express (variedad de algodón) resultados con 25
Lonchaea pendula, Bezzi 20
Louisiana, industria azucarera de, datos sobre 171

M. 63 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 12
Maíz, venta de semilla de 66
Maloja, utilización de la 162
Maní 27, 169
» ensayos con 163
Manoff, Isaac, Determinación del peso específico de la caña de azúcar 175
» El problema de riego en Cruz Alta 90
» Estudio de algunos problemas que presenta el empleo de los arseniatos de plomo y de calcio como insecticidas en las pulverizaciones de las plantas 209
Material bibliográfico 68, 137, 177, 235
Meade (variedad de algodón), fibra de 33
Melaza, utilización de la 162
Memoria anual del año 1936 5
Miel de caña 152
Ministro de Agricultura de la Nación, su visita a la Estación Experimental 119
Ministro de Obras Públicas de la Nación, su visita a la Estación Experimental 119
Mosca de las frutas, represión de las 20
Motores para ingenios, potencia de los 110

Naranja, conservación del jugo de 38
Naranjos, variedades de, ensayos con 17
Nephelium litchi, véase Leichi o Lichi.
Noctua armiger, Hubn., sinónimo de *Heliothis obsoleta*, Fabr.
Novius cardinalis 19

Observaciones meteorológicas en la Estación Experimental 64
» enero-marzo de 1937 73
» abril-junio de 1937 142
» julio-septiembre de 1937 182
» octubre-diciembre de 1937 240
Oficina de agronomía de Aguilares, inauguración de la 60
Ornamentales, venta de plantas de 66
Oruga del algodonero 25, 99, 104
» hiperparásitos de la 101
» lucha mecánica contra la 99
Oruga del capullo, véase Oruga del algodonero.
Oruga de la pera, véase Oruga del algodonero.

Paz, Ingeniero José María 120
Pectinophora gossypiella, Saunders 48
Phaseolus mungo, como abono verde para los citrus, ensayos con 22
Piretro 163, 170
Piricularia oryzae 31
Plantas, pulverización de las, estudios sobre 209
» venta de 65
Plomo, arseniato de, análisis de 38, 212
» para los agricultores 45
» pulverizaciones con, estudios sobre 209
Plomo, subacetato de, estudios sobre 37
P. O. J. 33 (variedad de caña de azúcar) ensayos con 12
P. O. J. 36 » comparada con la P. O. J. 213 10
» » constituyentes químicos de la 40
» » mutaciones de la 13
P. O. J. 161 » ensayos con 11
P. O. J. 213 » comparación con la P. O. J. 36 10
» » constituyentes químicos de la 40
» » mutaciones de la, ensayos con 14
P. O. J. 1507 » ensayos con 11
P. O. J. 2696 » ensayos con 11
P. O. J. 2714 » ensayos con 11
P. O. J. 2725 » ensayos con 11, 14
» » mutaciones de la, ensayos con 14
P. O. J. 2801 » ensayos con 11
P. O. J. 2802 » ensayos con 11
P. O. J. 2806 » ensayos con 11
P. O. J. 2822 » ensayos con 12
P. O. J. 2878 » ensayos con 11
P. O. J. 2883 » ensayos con 11
P. O. J. 2946 » ensayos con 12
P. O. J. 2947 » ensayos con 12
P. O. J. 2952 » ensayos con 12
P. O. J. 2961 » ascendencia de la 13

Polvillo (enfermedad de la caña de azúcar) 11
Poroto aterciopelado, véase *Stizolobium deeringianum.*
Poroto de chancho, véase *Canavalia ensiformis.*
Presidente del Centro Azucarero Regional 120
Presidente de la República, visita del, a la Estación Experimental 119
Pseudomonas malvacearum, E. F. Smith 31
Publicaciones de la Estación Experimental 63
Pulverizaciones, estudios sobre 209
P. W. D. 38 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 11

Rayos X, obtención de mutaciones de la caña por medio de 14
Rhodes, grama, bibliografía sobre 169
» » ensayos con 163
» » venta de semilla de 66
Río Salí, agua del, estudios sobre 41
Rotación de cultivos con la caña de azúcar 15, 172
Rusia nº 10 (variedad de algodón), fibra de la 33

Salitre de Chile, venta de 66
Schultz, Enrique F., Apuntes sobre fruticultura en Tucumán 85
Sección Experimentación y Fomento del Algodonero, Memoria Anual del 41
Segundo Concurso-Exposición de Algodón, circular sobre 136
» » inauguración del 226
Semillas, venta de 65
Sirigi (variedad de algodón) 101
Sobreproducción azucarera, crisis de 149
Sociedad Gremial de Fomento Citrícola 57
Soja, véase Soya.
Sorgo azucarado 169
» ensayos con 163
» venta de semilla de 66
Soya, en la rotación de cultivos 15, 172
» variedades de, ensayos con 27
Sphaceloma Fawcetti, control de 19
Spilochalcis tucumana, n. sp. 25
Stizolobium deeringianum, como abono verde de los citrus, ensayos con 22
» en la rotación de cultivos 15, 172
Subproductos de la fabricación de azúcar, utilización de los 161
Sudan, grama 169
» ensayos con 163
» venta de semilla de 66
S. W. 3 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 13
S. W. 5A. (variedad de caña de azúcar), ensayos con 12

Tabaco, enfermedades del 31
» exposición de 59
Tanguis (variedad de algodón), fibra del 33
Tankage, venta de 66
Tierras, análisis de 37
Tomates, ensayos con abono, con 38
Trébol Nº 9, venta de semilla de 66
Tren-Exposición Agrícola 56
Tren-Exposicición Algodonero 231

Trichrogramma lutea, Girault 101
Trigo 170
» variedades de ensayos, con 25, 163
» » rendimientos culturales de 26
» venta de semila de 66
Tuc. C.1 (variedad de algodón), resultados con 25
Tuc. 355 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 14
Tuc. 385 » » mutaciones de la, ensayos con 14
Tuc. 407 » » ensayos con 14
Tuc. 472 » » ensayos con 14
Tucumanas (variedades de caña de azúcar) distribución de, para plantar 65
» » ensayos con 14
Tucumanas 2901-2952 » selección de 15
Tucumanas 3001-5338 » selección de 15
Tucumanas 6001-6209 » ascendencia de las 15
Tung. véase *Aleuritis fordii*.

Verde de París, análisis de 38
Vigna sinensis, véase Caupí.

Indice general del tomo XXVII

Números 1-3, enero-marzo de 1937

William E. Cross, Memoria anual del año 1936 5
Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material Bibliográfico 68
Observaciones meteorológicas de los meses de enero, febrero y marzo de 1937 73
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de enero, febrero y marzo de 1937 75

Números 4-6, abril-junio de 1937

G. L. Fawcett, Notas sobre la plantación de eucaliptos 81
Enrique F. Schultz, Apuntes sobre fruticultura en Tucumán 85
Isaac Manoff, El problema del riego en Cruz Alta 90
G. A. Kreibhom de la Vega, El cultivo del algodón. Nuevo problema social para Tucumán 95
G. A. Kreibohm de la Vega, Contribución a la lucha mecánica contra algunos enemigos del algodonero mediante la formación de variedades adecuadas. Informe preliminar 99
G. A. Kreibohm de la Vega, La oruga o gusano del capullo del algodonero (*Heliothis obsoleta* Fabr.). Nombre vulgar poco apropiado. Peligros que ofrece esta plaga 104
G. A. Kreibohm de la Vega, Estado sanitario de los algodonales de la Provincia. Esmero y perspectivas de cosecha 108
Ricardo Lehky, Cálculo de la potencia de los motores para un ingenio azucarero (caña de azúcar) 110
William E. Cross, Visita del excelentísimo señor Presidente de la Nación a la Estación Experimental Agrícola 119
William E. Cross, Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el primer semestre de 1937.. 129
II Concurso-Exposición de Algodón. Circular dirigida a los agricultores algodoneros y fabricantes del ramo de Tucumán 136
Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material Bibliográfico 137
Observaciones meteorológicas de los meses de abril, mayo y junio de 1937 142
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de abril, mayo y junio de 1937. 144

Números 7-9, julio-septiembre de 1937

William E. Cross, La Estación Experimental Agrícola de Tucumán frente a la crisis de sobreproducción azucarera 149
William E. Cross, Datos sobre la industria azucarera de Louisiana (EE. UU. N. A) 171
Isaac Manoff, Determinación del peso específico de la caña de azúcar 175
Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material Bibliográfico 177
Observaciones meteorológicas de los meses de julio, agosto y septiembre de 1937 182
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de julio, agosto y septiembre de 1937 184

Números 10-12, octubre-diciembre de 1937

William E. Cross, El cultivo de la caña de azúcar en Tucumán 189
G. A. Kreibohm de la Vega, *Astylus atromaculatus,* Blanch. Insecto cuyas larvas y adultos son dañinos para el algodonero 203
Isaac Manoff, Estudio de algunos problemas que presenta el empleo de los arseniatos de plomo y de calcio como insecticidas en la pulverización de las plantas 209
William E. Cross, Actividades de la Sección Fomento Agrícola durante el segundo semestre de 1937 226
Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material Bibliográfico 235
Observaciones meteorológicas de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1937 240
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de octubre, noviembre y diciembre de 1937 242
Nómina de los grabados del tomo XXVII 247
Indice analítico de las materias del tomo XXVII 249
Indice general del tomo XXVII 257

CLARIFICACION COMPUESTA CON CLARIFICADORES DORR

ADOPTADA EN MUCHOS PAISES AZUCAREROS PARA LA CLARIFICACION DE LOS JUGOS PROVENIENTES DE CAÑAS DE JAVA.

LOS GRANDES ESTABLECIMIENTOS AZUCAREROS, Ingenio y Refinería « San Martín » (El Tabacal, Provincia de Salta), e Ingenio y Refinería « La Corona » (Concepción, Provincia de Tucumán) INSTALARAN PARA LA COSECHA DE 1938 EL EQUIPO COMPLETO **DORR** PARA CLARIFICACION COMPUESTA.

ENTRE LAS MUCHAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE CLARIFICACION COMPUESTA SON DE NOTAR LAS SIGUIENTES :

Reducción de las pérdidas de sacarosa en cachaza
Reducción de las pérdidas indeterminadas
Eficaz eliminación de materias coloidales
Reducción del costo de elaboración
Mejor calidad de los azúcares producidos
Reducción de las pérdidas en melaza final
Economía de combustible

PETREE & DORR ENGINEERS, INC.

OFICINA CENTRAL :

120 Wall Street, New York City. U. S. A.

INGENIERO RESIDENTE EN LA ARGENTINA :

M. Schmidt, Avenida Roque Sáenz Peña 943. Buenos Aires

¡FUERZA!

El hombre de trabajo

La madre que cría

El niño que crece

OBTENDRAN FUERZA CONSUMIENDO

MAS AZUCAR

Azúcares y Alcoholes

MANUEL GARCIA FERNANDEZ Ltda.

Ingenio y Refinería BELLA VISTA, Tucumán

Escritorio : Cangallo 438, Buenos Aires

Imprenta y Casa editora Coni, Perú 684, Buenos Aires